

**Qualitative und quantitative Verknüpfung von  
Fachwissen, Fachdidaktik und Schulpraxis in der ersten  
Phase der fachdidaktischen Biologielehrerbildung**

**Empirische Untersuchungen zu Qualität und Nachhaltigkeit der  
Biologielehrerausbildung in der ehemaligen DDR**

**Marion Lange**

**Marburg 2017**

**Inaugural-Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades  
des Doktors in den Naturwissenschaften an der**

**Philipps-Universität Marburg**

Vom Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg als Dissertation  
angenommen: 22.12.2017

Erstgutachter: Professor Dr. Lothar A. Beck

Zweitgutachter: Professor Dr. Steffen Wittkowske

Tag der mündlichen Prüfung: \_\_\_\_\_

## **Abstract:**

This investigation focuses on the implementation of pedagogical content knowledge (PCK) in Biology teacher education as a key stone for the development of professional knowledge at university. Pupils' learning outcomes in international tests such as the IQB<sup>1</sup>-study 2012 (Pant et al. 2013) and Programme for International Student Assessment (PISA, OECD 2016) have revealed that students from East German provinces achieve better results than their West German counterparts in Biology. Given a relation between – teacher education - teacher activity in the classroom - pupils' learning outcomes – there might have been a difference in the teacher education at universities in the former German Democratic Republic (GDR), which has a positive effect on pupils' learning outcomes. Therefore, an analysis of documents related to pre-service teacher education at universities of the former GDR has been undertaken. The analysis proves that the scientists of Fachdidaktik Biology in the former GDR had developed a theoretical framework of PCK in Biology which was successfully integrated into the course curriculum of pre-service Biology teachers. Interviews with in-service Biology teachers and a survey developed based on categories extracted from these interviews were conducted. These investigations have shown that three key elements are highly rated by today's in-service teachers of Biology: The implementation of the PCK framework in connection with CK, interlinked with reflected practical courses at school in pre-service Biology teacher education. Findings are discussed in relation to the current discussions concerning PCK and pre-service teacher education. The described implementation is suggested to constitute a viable means of improving the sustainability of Biology teacher education. Based on the findings presented here the PCK-Model developed by Park & Oliver (2008) in terms of "Knowledge of Instructional Strategies and Representations for Teaching Science" was extended here laying the focus on teaching Biology.

# Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung . . . . .	5
2.	Theoretischer Rahmen . . . . .	8
2.1	Professionalisierung und Professionswissen von Lehrkräften . . . . .	8
2.2	Pedagogical Content Knowledge (PCK) und dessen Bedeutung als Professionswissen . . . . .	10
2.3	Fachdidaktik und fachdidaktisches Wissen in der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik (DDR) . . .	13
2.3.1	Die Entwicklung der Fachdidaktik in der ehemaligen DDR . .	13
2.3.2	Das fachdidaktische Wissen in der Biologie . . . . .	16
3.	Fragestellungen der Studie . . . . .	18
4.	Methodologisches Vorgehen . . . . .	22
4.1	Dokumentenanalyse . . . . .	22
4.1.1	Rahmenbedingungen und Voraussetzungen für die Lehrerbildung in der ehemaligen DDR . . . . .	24
4.1.2	Organisation der Lehrerbildung . . . . .	26
4.1.3	Strukturelle Gliederung der fachdidaktischen Studienanteile . . . . .	29
4.1.4	Inhaltliche Schwerpunkte der fachdidaktischen Veranstaltungen . . . . .	31
4.2	Methodisches Vorgehen in der Interviewerhebung und deren Auswertung . . . . .	36
4.2.1	Experteninterviews . . . . .	37
4.2.2	Interviewerhebung mit Lehrkräften . . . . .	37
4.2.2.1	Entwicklung des Leitfadens . . . . .	37
4.2.2.2	Stichprobe . . . . .	39
4.2.2.3	Durchführung der Interviews . . . . .	40
4.2.2.4	Auswertung der Interviews . . . . .	41
4.2.2.4.1	Qualitative Inhaltsanalyse in dieser Untersuchung . . . . .	41
4.2.2.4.2	Kategorienbildung . . . . .	41
4.3	Fragebogenkonstruktion, Datenerhebung und Auswertung der Daten . . . . .	54
4.3.1	Entwicklung des Fragebogens . . . . .	54
4.3.2	Stichprobe . . . . .	61



4.3.3	Durchführung der Befragung	62
4.3.4	Auswertung der Fragebögen	62
4.3.4.1	Faktorenanalyse	63
4.3.4.2	Beschreibung der Fallgruppen	70
4.3.4.3	Prüfung auf Normalverteilung	71
4.3.4.4	Vergleich der Mittelwerte und Effektstärken	73
4.3.4.5	Korrelation nach Pearson	76
5	Diskussion	81
5.1	Dokumentenanalyse (Fragestellung 1)	81
5.2	Interviews und Fragebögen (Fragestellung 2)	83
5.3	Beantwortung der Leitfrage	85
6.	Weiterentwicklung des Modells von Park & Oliver (2008)	89
7.	Fazit	91
8.	Literaturverzeichnis	95
9.	Abbildungsverzeichnis	104
10.	Tabellenverzeichnis	105

## Anhang

1	Theoretische Grundlagen der methodischen Gestaltung des Biologieunterrichts (Auszug)	106
2	Schulbiologisches Praktikum (Auszug)	109
3	Leitfaden der Experteninterviews	111
4	Datenschutzerklärung	112
5	Kurzfragebogen	114
6	Anschreiben Schulleitungen	115
7	Anschreiben Biologielehrkräfte	116
8	Fragebogen	117

### Elektronischer Datenträger:

9	Gültige Fragebögen
10	Genehmigungen Kultusministerien
11	Transkripte Experteninterviews
12	Transkripte Lehrerinterviews
13	Statistische Daten

## 1. Einleitung

Der universitären Phase der Lehrerbildung<sup>2</sup> wird nicht nur in Deutschland eine geringe Nachhaltigkeit bescheinigt (Hänke-Portscheller 2006; Zaiser 2015), obwohl sie relevant ist. Aus diesem Grund wird in dieser Studie die Bedeutung der universitären Phase der Lehrerbildung für die spätere Unterrichtstätigkeit in den Fokus der Untersuchungen gestellt.

Mit der Veröffentlichung der Ergebnisse des IQB<sup>3</sup>-Ländervergleichs (Pant u. a. 2013) aus dem Jahr 2012 wurde deutlich, dass Schüler aus den ostdeutschen Bundesländern im Durchschnitt bessere Ergebnisse in den naturwissenschaftlichen Fächern erzielen als die Schüler aus den westdeutschen Bundesländern. Im Bestandsranking (Bildungsmonitor 2016) nahmen die Bundesländer Sachsen (1), Thüringen (2), Brandenburg (3), Sachsen-Anhalt (4), und Mecklenburg-Vorpommern (5) die vordersten Plätze ein. Weiterhin finden sich unter den Teilnehmern an der Internationalen Biologieolympiade (IBO) mehrheitlich Schüler aus den ostdeutschen Bundesländern, die Medaillenplätze belegen (IBO-Verein 1990-2016). An dem guten Abschneiden bei nationalen und internationalen Vergleichen hat sich auch im Rahmen der PISA<sup>4</sup>-Studie im Jahr 2015 nichts geändert. Die Auswertung<sup>5</sup> dieser Studie nach Bundesländern weist wiederum drei ostdeutsche Bundesländer (Sachsen – 541 Kompetenzpunkte, Thüringen – 530 Kompetenzpunkte, Sachsen-Anhalt – 518 Kompetenzpunkte) und drei westdeutsche Bundesländer (Bayern – 533 Kompetenzpunkte, Baden-Württemberg – 523 Kompetenzpunkte, Rheinland-Pfalz – 516 Kompetenzpunkte) über dem Durchschnitt (Deutschland – 516 Kompetenzpunkte) aus. Mecklenburg-Vorpommern (515 Kompetenzpunkte) und Brandenburg (514 Kompetenzpunkte) liegen knapp unter dem Durchschnitt. Alle anderen Bundesländer liegen unter dem Wert von Brandenburg.

Neben anderen Faktoren, wie z. B. dem Geschlecht der Lehrkräfte oder der Einstellung von Schülern und Eltern gegenüber den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern, kann eine der Ursachen in der universitären Ausbildung der Lehrkräfte liegen. In der Literatur wird diese mögliche Wirkkette – Lehrerbildung-Lehrerhandeln-Schülerleistung – unterschiedlich diskutiert.

---

2 Aus platzökonomischen Gründen und zur Verbesserung der Lesbarkeit wird in dieser Arbeit das Maskulinum verwendet.

3 Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen

4 Programme for International Student Assessment

5 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2315/umfrage/pisa-e-studie---bundeslaender-ranking-in-den-naturwissenschaften/> [16.03.2017]

Während Lersch (2006a) diese für fraglich hält, fordert Cramer (2012, S. 502), dass genau diese Wirkkette in den Blick der Forschung genommen werden sollte: „[...] der Erfolg der Lehrerbildung muss sich letztlich nicht primär am Lehrerhandeln, sondern an den Schülerleistungen messen lassen“. Terhart (2014, S. 244) fasst zusammen, dass für die fachwissenschaftliche und fachdidaktische Ausbildung von Lehrkräften mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer ein Zusammenhang mit den Schülerleistungen nachgewiesen werden konnte.

Olbertz (2001) stellt die Bedeutung der Auseinandersetzung mit erziehungswissenschaftlichen Ansätzen und Theorien heraus, die in der ehemaligen DDR entwickelt wurden, und begründet deren möglichen Beitrag zur erziehungswissenschaftlichen Forschung in der Bundesrepublik Deutschland. Dieses lässt sich auch auf die Fachdidaktik Biologie erweitern. Die Aussage von Grossman und McDonald (2008, S. 200): „Educational research in general tends to engage in a kind of historical amnesia, forgetting the past in the rush to invent the future“ trifft besonders zu, wenn das politische System, in dem die Lehrerbildung untersucht werden soll, kein demokratisches war. Allerdings wäre es illusionär zu glauben, dass mit dem Fall der Mauer im Jahr 1989 das Schulsystem ein völlig Neues geworden wäre (Röhrs u. a. 1994), blieben die Lehrer doch weitestgehend im Schulsystem tätig. Tenorth u. a. (1996) und Häder u. a. (1997) widersprechen der landläufigen Meinung der völligen Ideologisierung des Bildungssystems in der ehemaligen DDR vor allem für die Naturwissenschaften. Generell ist es notwendig, den Gesamtkontext der Bildung in der ehemaligen DDR einzubeziehen (Steinöfel 1995), wenn die Lehrerbildung untersucht wird.

Cramer (2012, S. 95) kritisiert, dass zur Untersuchung der Effektivität der universitären Phase der Lehrerbildung vorrangig Studierende und Lehrer im Vorbereitungsdienst im Mittelpunkt der Forschung stehen, deren Aussagen aber lediglich Erwartungen für den späteren Nutzen der universitären Ausbildung sein können, denn die Probanden sind noch keine eigenständigen Lehrpersonen. Aus diesen Gründen wird in dieser Arbeit der Fokus auf erfahrene Lehrkräfte, die ihre universitäre Lehrerausbildung in der ehemaligen DDR absolviert haben, gelegt. Die meisten dieser Lehrkräfte haben fünfundzwanzig und mehr Jahre Berufserfahrung.

Im Bereich der Erziehungswissenschaften gibt es im deutschsprachigen Raum Forschungsergebnisse (Hericks 2006, Keller-Schneider 2008, Cramer 2012) zur Entwicklung der Professionalität von (meist angehenden) Lehrkräften. Für Lehrkräfte einzelner Fächer liegen erste Ergebnisse für das Fach Mathematik

---

(Kunter u. a. 2011: COACTIV<sup>6</sup>-Studie) vor. Untersuchungen zu Bereichen des Professionswissens von Biologielehrkräften führten Krüger u. a. (2009), Schmelzing u. a. (2008, 2010), Jüttner u. a. (2009) und Werner u. a. (2013) durch. Mit dieser Studie soll ein Beitrag zur weiteren Ausdifferenzierung der Inhalte des fachdidaktischen Wissens in der Biologie und zu deren praxisorientierter Vermittlung in der universitären Phase der Lehrerbildung Biologie geleistet werden.

## 2. Theoretischer Rahmen

Zur Vorbereitung der empirischen Datenaufnahme ist es notwendig, die theoretischen Grundannahmen der Professionalisierung von Lehrkräften in den Blick zu nehmen. Die Bedeutung und die Stellung des fachdidaktischen Wissens im Bereich des Professionswissens werden literaturbasiert hergeleitet. Der Begriff des PCK soll sowohl in seiner historischen Entwicklung als auch in der aktuellen Forschung als wesentlicher Teil des Professionswissens beschrieben und begründet werden. Da bei der Herausarbeitung bisheriger Modelle die Forschungsergebnisse insbesondere ostdeutscher Biologie-Fachdidaktiker der vergangenen sechzig Jahre in der aktuellen Forschungslandschaft kaum berücksichtigt wurden, fließen deren zentrale Positionen an dieser Stelle ein.

### 2.1 Professionalisierung und Professionswissen von Lehrkräften

In der Forschung zur Professionalisierung von Lehrkräften lassen sich im deutschsprachigen Raum zwei grundlegende theoretische Ansätze ausmachen. Ein Ansatz geht von der Professionalisierung durch die Bewältigung von Entwicklungsaufgaben aus (Hericks 2006, Keller-Schneider & Hericks 2011). Dieser Ansatz wird in dieser Untersuchung nicht weiterverfolgt, während der andere Ansatz die Professionalisierung von Lehrkräften auf Kompetenzerwerb und -entwicklung zurückführt. Letzterem liegt vor allem der Begriff der Lehrerexpertise zugrunde. Lehrer als Experten sind demnach durch wesentliche Merkmale (Weinert u. a. 1990, S. 178) gekennzeichnet:

„Ein Experte ist jemand, der über ein reiches, explizites Wissen auf dem Gebiet des Lehrens verfügt, das er nicht mit vielen Menschen teilt, die auf der Basis persönlicher Erfahrungen oder intuitivem Wissen Kinder unterrichten.“

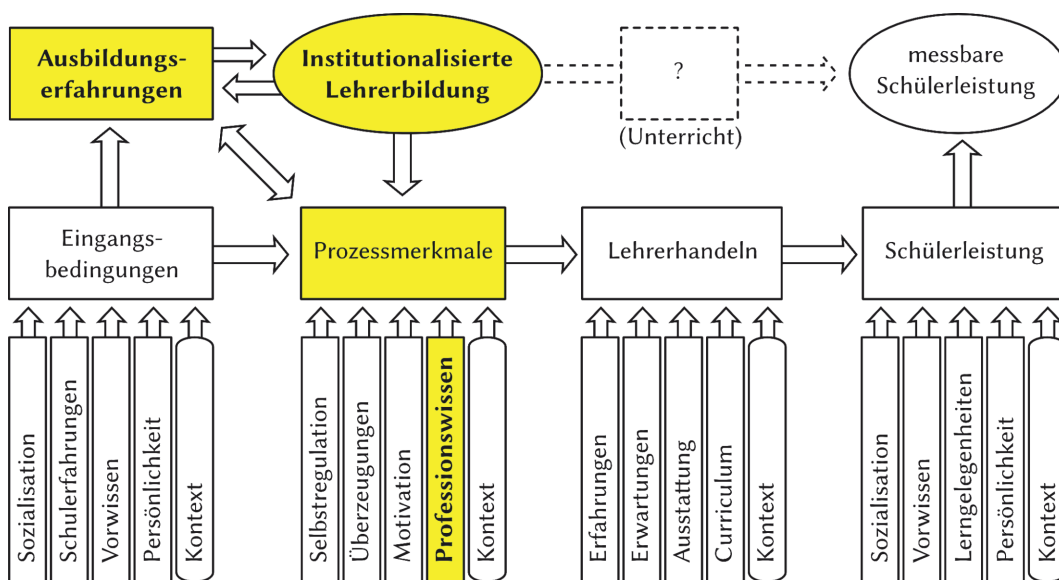
Weinert u. a. arbeiten heraus, dass Experten durch die Anwendung dieses „überlegenen Wissens“ in der Lage sind, „besser, effektiver, variabler, flexibler und erfolgreicher zu unterrichten“ (beides ebd., S. 178) als der Novize (siehe auch Keller-Schneider 2014) oder Laie. Für Weinert u. a. ist für den Erwerb dieses bereichsspezifischen Wissens „eine spezielle Ausbildung, die viel Zeit erfordert und durch kurzfristige Anstrengungen nicht kompensierbar ist“ (ebd., S. 178; vgl. auch van Dijk & Kattmann 2007, S. 891) notwendig. Hier wird deutlich, dass eine qualifizierte Ausbildung von Lehrern unabdingbar ist, denn Weinert u. a. (1990, S. 176) stellen weiterhin fest, „daß<sup>7</sup> herausragende

---

7 In Zitaten wird weitestgehend die Rechtschreibung des Originals verwandt.

Leistungen weniger von hohen allgemeinen Fähigkeiten als von der Verfügbarkeit inhaltspezifischen Wissens abhängig sind". Dieses konnten Kunter u. a. (2011) im Rahmen der COACTIV-Studie für Mathematiklehrkräfte und Krüger u. a. in der ersten Teilstudie des Projekts OBLigAt<sup>8</sup> (2009) sowie Schmelzing u. a. (2010) für Biologielehrkräfte in Bezug auf das fachdidaktische Wissen nachweisen.

Cramer (2012) untersuchte die „Entwicklung der Professionalität in der Lehrerbildung“ mit dem Schwerpunkt in der erziehungswissenschaftlichen Lehrerbildung in Deutschland. Im Rahmen seiner Untersuchungen entwickelte er ein Modell von Galluzzo und Graig (1990) weiter, das für diese Arbeit gewinnbringend erscheint. Das „Wirkungsmodell für die Lehrerbildung“ (Abb. 2.1/1) verdeutlicht diejenigen Aspekte, die im Rahmen der Professionalisierung von Lehrkräften eine Rolle spielen.



**Abb. 2.1/1:** Wirkungsmodell für die Lehrerbildung (verändert nach Cramer 2012, S. 86)

Interessant für diese Untersuchung sind die „Ausbildungserfahrungen“ im Rahmen der „Institutionalisierten Lehrerbildung“. Zu den „Prozessmerkmalen“ in der „Institutionalisierten Lehrerbildung“ zählt Cramer die „Selbstregulation“, die „Überzeugungen“, die „Motivation“, das „Professionswissen“ und den „Kontext“, in dem die Ausbildung stattfindet. Es stellt sich die Frage, was dieses Professionswissen in Hinblick auf das fachdidaktische Wissen ausmacht. In der

<sup>8</sup> Optimierung der Biologielehrrausbildung in gemeinsamer Anstrengung (OBLigAt)



Forschung herrscht darüber keine Einigkeit (Jüttner & Neuhaus 2013; Sperandio-Mineo u. a. 2010; Park u. a. 2011; Scheuch & Keller 2012). Jüttner und Neuhaus fassen dieses wie folgt zusammen: „Bis heute herrscht keine Einigkeit darüber, was genau das Lehrberufswissen und im Speziellen das fachdidaktische Wissen ausmacht“ (2013, S. 31). Dennoch lässt sich auf Grundlage der Literatur eine gewisse Übereinstimmung verzeichnen. Allgemein arbeiten Weinert u. a. „Klassenführungsbezogenes Wissen“, „Unterrichtsmethodisches Wissen“, „Sachwissen“ und „Diagnostisches Wissen“ (Weinert u. a. 1990, S. 190f.) heraus.

Im englischsprachigen Raum beschrieb Shulman (1986) drei Bereiche des Expertenwissens von Lehrkräften, die sich seither auch in Deutschland weitestgehend durchgesetzt haben (Tepner u. a. 2012; Jüttner & Neuhaus 2013). Die drei von Shulman klassifizierten Bereiche sind das Pedagogical Knowledge (PK), Content Knowledge (CK) und das Pedagogical Content Knowledge (PCK). Den beiden letzteren Bereichen wurde nach Shulman (1986, 1987) zu wenig Beachtung geschenkt. Das gilt für die aktuelle Forschung (s. o.) immer noch, obwohl sowohl für die Mathematik als auch für die Biologie (Bromme 2014; Baumert u. a. 2004; Ball u. a. 2005; Schmelzing u. a. 2008) gezeigt werden konnte, dass sich das Fachwissen und das fachdidaktische Wissen „als erklärungsmächtigste Faktoren vom Expertenwissen im Lehrerberuf“ (Jüttner & Neuhaus 2013, S. 34; vgl. auch Park u. a. 2011) identifizieren lassen.

## 2.2 Pedagogical Content Knowledge (PCK) und dessen Bedeutung als Professionswissen

Obwohl der Begriff des PCK längst Einzug in die fachdidaktische Forschung gehalten hat, gibt es also keine Einigkeit darüber, was dieser Begriff im Detail beinhaltet. Darüber hinaus ist nicht eindeutig geklärt, wann und wie sich das PCK bei Lehrkräften herausbildet. Hashweh (2005, S. 277) definiert das PCK wie folgt:

„Pedagogical content knowledge is the set or repertoire of private and personal content-specific general event-based as well as story-based pedagogical constructions that the experienced teacher has developed as a result of repeated planning and teaching of, and reflection on the teaching of, the most regularly taught topics“.

Diese Sichtweise verlagert die Herausbildung des PCK in die Phase der Berufstätigkeit (vgl. auch van Driel u. a. 1998). Demnach erproben Lehrer Lehrstrategien, reflektieren und adaptieren diese, um den Schülern

naturwissenschaftliches Wissen und Denken näherzubringen. Die Lehrerausbildung spielt in diesem Zusammenhang eher keine Rolle. Allerdings verweisen Magnusson u. a. (1999, S. 99) darauf, dass die durch die Forschung bis dahin generierten fünf Bereiche des PCKs – Orientation to Teaching Science, Knowledge of Science Curricula, Knowledge of Assessment of Scientific Literacy, Knowledge of Instructional Strategies und Knowledge of Students' Understanding of Science – Eingang in die Lehrerausbildung finden sollten und nicht nur einer späteren Professionalisierungsphase überlassen bleiben dürften. Im deutschsprachigen Raum distanzieren sich van Dijk und Kattmann (2007) von der alleinigen Herausbildung und Entwicklung des PCK in der späteren Berufstätigkeit (vgl. auch Schmelzing u. a. 2010). Zum einen sei es notwendig die Lehrer in Workshops zu befähigen, von ihren Erfahrungen zu lernen, zum anderen beschreiben van Dijk und Kattmann anschaulich, wie „[...] results of this research can then be used to improve teacher education [...] we suggest that the above described research process is ‚reconstructed‘ for teacher education“ (2007, S. 894 f.) in der Lehrerbildung genutzt werden sollten. Ähnlich wie biologisches Fachwissen didaktisch reduziert und dann für den Unterricht didaktisch rekonstruiert werde, sollten auch die Ergebnisse fachdidaktischer Forschung durch dann hochschuldidaktische Rekonstruktion für die Lehrerausbildung aufgearbeitet werden.

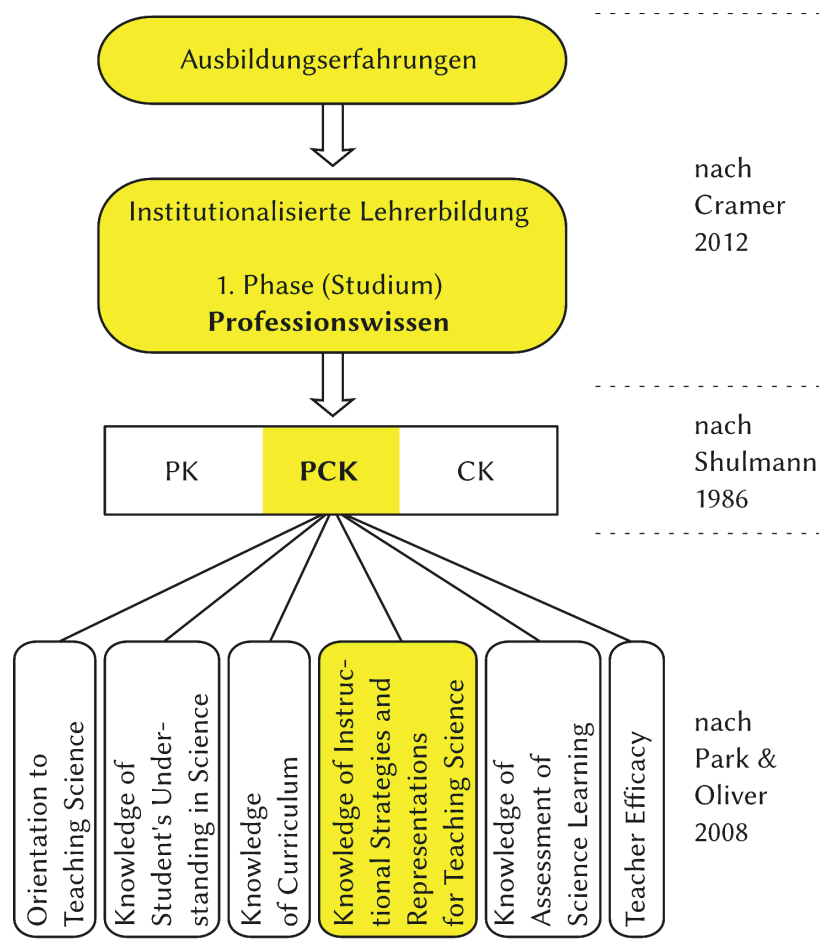
Zusammenfassend kann man festhalten, dass Ende der 90er Jahre fünf Komponenten fachdidaktischen Wissens (Magnusson u. a. 1999) herausgearbeitet wurden. Park und Oliver erweiterten diese um eine neue Komponente, die sie ‚Teacher Efficacy‘ (Park & Oliver 2008, S. 271) nannten. Diese sechs Komponenten bilden das Grundkonstrukt des PCK, welches in der Ausprägung extrem fachspezifisch (ebd., S. 271) und sogar inhaltspezifisch (van Driel u. a. 1998; van Dijk & Kattmann 2010) ist, bis heute. Im deutschsprachigen Raum erfolgt in jüngster Zeit eine Gleichsetzung von PCK und fachdidaktischem Wissen (vgl. Jüttner u. a. 2009). Eine Spezifizierung der Kategorien des fachdidaktischen Lehrerprofessionswissens nahmen Merkel und Upmeyer zu Belzen (2012, S. 155 f.) vor. Die zehn von ihnen herausgearbeiteten Kategorien fachdidaktischen Wissens der Biologie können den sechs Kategorien von Park und Oliver zugeordnet werden, die dieser Studie zugrunde gelegt werden. Für die Herausbildung und Entwicklung des fachdidaktischen Wissens wird das Fachwissen als unabdingbar angesehen (Jüttner u. a. 2009, S. 72).

Für Park und Oliver (2008) entwickelt sich das PCK in der Berufspraxis weiter, die Basis für die Entwicklung des PCKs werde jedoch in der Ausbildung gelegt.



Sowohl in der jüngeren Forschung (vgl. u. a. Vollmer 2007) als auch bei den politischen Entscheidungsträgern wie der Kultusministerkonferenz (KMK 2004, 2014 und 2017) besteht in diesem Punkt ein Konsens.

Damit kann zusammengefasst werden, dass sich das Professionswissen von Lehrkräften auf drei große Bereiche erstreckt: das Pädagogische Wissen (PK), das Fachwissen (CK) und das fachdidaktische Wissen (PCK) (Jüttner u. a. 2009, S. 71). Wie gezeigt wurde, muss das fachdidaktische Wissen als Teil des Professionswissens von Biologielehrkräften angesehen werden. Die Lehrerbildung spielt bei der Entwicklung des Professionswissens und hier im Besonderen des fachdidaktischen Wissens eine grundlegende Rolle. Die folgende Übersicht (Abb. 2.2/1) verdeutlicht die bisher beschriebenen Ergebnisse schematisch.



**Abb. 2.2/1:** Zusammenhang zwischen Lehrerbildung, Professionswissen und fachdidaktischem Wissen

## 2.3 Fachdidaktik und fachdidaktisches Wissen in der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik (DDR)

In der Literatur (siehe 2.2) wird das PCK häufig als ein nicht eindeutig definierbarer Begriff, der sich inhaltlich nicht genau gegen andere Bereiche des Professionswissens abgrenzen lässt, beschrieben. Die Fachdidaktik Biologie kann allerdings als Wissenschaft anhand von Kriterien (vgl. Rodi & Bauer 1980, S. 64f.), die eine Wissenschaft kennzeichnen, eingeordnet werden. Van Dijk und Kattmann (2007, S. 890) stellen vor allem konkrete Forschungsgegenstände (z. B. Schülervorstellungen, Motivationen der Lerner in Bezug auf die Biologie und die biologische Erziehung, den Effekt des Einsatzes von Medien und Methoden und die Vermittlung biologischer Inhalte) der Fachdidaktik Biologie heraus. Im Folgenden wird untersucht, ob sich diese Kriterien für die Fachdidaktik Biologie und das thematisierte fachdidaktische Wissen in der ehemaligen DDR wiederfinden lassen.

### 2.3.1 Die Entwicklung der Fachdidaktik in der ehemaligen DDR

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Lehrerausbildung langsam an die Hochschulen und Universitäten verlagert. Während in den 50er Jahren das Augenmerk der fachdidaktischen Biologielehrerausbildung eher auf eine „sehr praktische methodische Anleitung für den Biologieunterricht“ (Grönke 2006, S. 8) ausgerichtet war, wurden Ende der 50er Jahre „wichtige Voraussetzungen für einen beginnenden experimentellen Biologieunterricht gelegt“ (ebd., S. 8). Damit begann, so Grönke, „ein Umdenken in der biologiedidaktischen Lehre“ (ebd., S. 8). Uhlig<sup>9</sup> entwickelte ein neues theoretisches Konzept für die Biologiedidaktik, das u. a. die Begriffe Repräsentationsformen, rezeptives und produktives Lernen, Lern- und Lehrakte, Aneignungsfolgen, Verlaufsordnungen und andere fachdidaktische Gestaltungskomponenten beinhaltet. Dieses stellte eine ausbaufähige Theorie für die Folgejahre dar und beeinflusste die biologiedidaktische Forschung und wissenschaftlich fundierte Gestaltung des Biologieunterrichts entscheidend (vgl. Grönke 2006). In diesem Zuge wurden Nachwuchswissenschaftler angeregt, diese Theorie durch empirische Forschungen weiterzuentwickeln<sup>10</sup>. In den Lehrbüchern zur Biologiedidaktik für

---

9 Albert Uhlig (1896-1965); Professor der Fachdidaktik Biologie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena

10 Belegt wird dieses zum einen durch die hohe Anzahl von Dissertationen (vgl. Graf 2015) in der ehemaligen DDR im Vergleich zur BRD (1989: acht von zehn deutschlandweit

Lehrerstudenten fanden die Ergebnisse der Forschung Niederschlag. Das erste Lehrwerk mit dem Titel „Didaktik des Biologieunterrichts“ von Uhlig u. a. erschien 1962. Im Jahr 1976 folgte das zweite Lehrbuch „Methodik Biologieunterricht“, verfasst von Dietrich u. a. Allerdings kritisiert Grönke, dass dieses Lehrwerk nicht „in jeder Hinsicht weiter aufbauend“ (Grönke 2006, S. 10) sei. In diese Zeit fällt auch eine Bezeichnungsänderung des Wissenschaftsgebietes. Nach Grönke wurde der Begriff der Methodik der Biologie erneut eingeführt, da sich keine Übereinkunft zur Beibehaltung der Bezeichnung ‚Fachdidaktik‘ mit den Methodiken der Nachbarfächer erzielen ließ (ebd.).

Zudem wurde monatlich die Zeitschrift „Biologie in der Schule“ herausgegeben, in der aktuelle wissenschaftliche Forschungsergebnisse der Biologiedidaktik für die Hand der Lehrer veröffentlicht wurden. In eben dieser Zeitschrift veröffentlichte Šula<sup>11</sup> im Jahr 1970 einen Artikel, in dem er sich mit der „Methodik des Biologieunterrichts als Wissenschaft“ auseinandersetzte. Darin erläutert er: „[...] die ‚Biologiemethodik‘ wird gewöhnlich als Theorie des Biologieunterrichts oder als Wissenschaft vom Biologieunterricht definiert. Unter Theorie versteht man in diesem Zusammenhang, daß es sich im Gegensatz zur Unterrichtspraxis um die Erkenntnis des Biologieunterrichts handelt. Das Wort Wissenschaft bedeutet, die ‚Biologiemethodik‘ ist ein System von Methoden, durch die man zu diesen Erkenntnissen gelangt“ (Šula 1970, S. 56). Hier werden zunächst ein Theoriegebäude und Methoden zur Erkenntnisgewinnung hervorgehoben. Die theoretische Fundierung wurde weiter oben schon beschrieben. Šula führt verschiedene Methoden aus der pädagogisch-psychologischen Forschung an, die den Besonderheiten des Biologieunterrichts angepasst werden sollten. Diese sind vor allem:

- Beobachtung des Unterrichts,
- Studium von Schuldokumenten,
- Untersuchung von Experimenten (Schulversuche oder Laboratoriumsversuche),
- Analyse von schriftlichen, zeichnerischen, experimentellen u. a. praktischen Kontrollarbeiten,
- Auswertung individueller Gespräche mit Schülern und Lehrern und
- Lösung von Testaufgaben durch die Schüler.

---

veröffentlichten Dissertationen erschienen in der ehemaligen DDR) und zum anderen durch die Veröffentlichung zahlreicher Forschungsergebnisse in der Fachdidaktik Biologie von Professor Erwin Zabel im Jahr 1998.

11 Josef Šula (1909-1973), tschechischer Biologiedidaktiker

Diese Befunde sollten statistisch verarbeitet und ihre Interpretation auf eine mögliche Verallgemeinerung geprüft werden. Um eine hohe Qualität der Forschung zu sichern, fordert Šula eine sehr gute Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses, eine Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Allgemeinen Didaktik, Philosophie, Biologie, Pädagogik, Psychologie, Logik und den Biologielehrern (ebd., S. 61 f.).<sup>12</sup> Hierin zeigt sich die Forderung nach Interdisziplinarität (siehe auch Hundt 1974, S. 75). Für Šula ist die Praxis des Biologieunterrichts im weitesten Sinne Quelle und Ziel der Forschung, sodass die Praxis mit ihren „spezifischen Erscheinungen und Gesetzmäßigkeiten“ (Šula 1970, S. 62) den Forschungsgegenstand der Fachdidaktik Biologie darstellt. Grönke verdeutlicht dieses am Beispiel der Forschungsschwerpunkte an der Universität Greifswald. An dieser Universität forschten die Biologiedidaktiker zu den Themen „Fragen der logischen Operationen“, „Bildung partieller Begriffssysteme“ (heute Concept maps, Anm. d. Verfasserin), „Bilden von Allgemeinbegriffen“, „Definieren“, „Begriffliches Ordnen“, „Ableiten kausaler Abhängigkeiten“ und „Finales Urteilen“ (Grönke 2006, S. 9) und deren Umsetzung im Biologieunterricht. An diesem Beispiel zeigt sich, dass es bezüglich der Forschungsschwerpunkte zu einer Spezialisierung an den Universitäten und Pädagogischen Hochschulen kam. Eine Spezialisierung innerhalb der Fachdidaktik Biologie in die Allgemeine Biologiedidaktik und die Spezielle Biologiedidaktik beschreibt Šula, die sich auch in den Lehrwerken von 1962 und 1976 zeigt (s. u.). Die Allgemeine Biologiedidaktik befasst sich demnach „mit dem, was dem Unterricht in allen biologischen Wissenschaften gemeinsam ist [...]“ (Šula 1970, S. 59). Die Spezielle Biologiedidaktik untersucht nach Šula „vor allem den Unterricht in einzelnen Stoffgebieten und Unterrichtseinheiten“ und damit könne sie „der Schulpraxis wissenschaftliche Modelle des Unterrichts geben“ (ebd., S. 59). Anhand des spezifischen Forschungsgegenstandes und den spezifischen Forschungsmethoden lässt sich nachweisen, dass in der ehemaligen DDR die Fachdidaktik Biologie die Kriterien für eine Wissenschaft (vgl. Šula 1970, S. 56ff.; Werner 1980, S. 64f.; Fritzke & Wittkowske 1983, S. 12ff.) erfüllt hat. Im Zuge der fachdidaktischen Forschung in der ehemaligen DDR konnte ein umfangreiches fachdidaktisches Wissen generiert werden.

---

12 Nicht nur in Bezug auf die Forschung, sondern auch für die Lehre visualisiert in Anlehnung an Hundt (1974, S. 75) und erläutert Lerchner (1983, S. 37ff) die Beziehungen der Fachdidaktik Biologie mit anderen Wissenschaftsdisziplinen.

### 2.3.2 Das fachdidaktische Wissen in der Biologie

An dieser Stelle kann nur ein genereller Überblick darüber gegeben werden, was das fachdidaktische Wissen in der ehemaligen DDR ausmachte, da es ein komplexes Konstrukt darstellt und wie Berck und Graf (2010) herausstellten, einer gesonderten Forschung bedürfte<sup>13</sup>. In Übereinstimmung mit Šula (1970) kann auch hier eine Differenzierung in die Allgemeine Biologiedidaktik und die Spezielle Biologiedidaktik vorgenommen werden. Interessant erscheint, dass sich die Kapitel des Lehrbuchs „Didaktik des Biologieunterrichts“ (Uhlig u. a. 1962) - „Die Ziele und die Aufgaben des Biologieunterrichts und der Didaktik des Biologieunterrichts“, „Der Lehrstoff des Biologieunterrichts“, „Das System der Gestaltungskomponenten des Biologieunterrichts“, „Die Arbeit am Unterrichtsgegenstand“, „Die Leistungsermittlungen“, „Die Unterrichtsstunde“, „Der Unterricht und die außerunterrichtliche Arbeit“, „Der Biologielehrer“ und „Die Fachunterrichtsräume“ - mehrheitlich der Allgemeinen Biologiedidaktik zuordnen lassen. In diesem Lehrwerk werden allgemeine Grundsätze des Lehrens und Lernens im Biologieunterricht dargelegt, die an Beispielen veranschaulicht werden.

Das aus heutiger Sicht aktuellste Kapitel ist das Kapitel zur „Arbeit am Unterrichtsgegenstand“ (Uhlig u. a. 1962, S. 141-316), da darin Themen, wie zum Beispiel Erkundungsformen, Arbeit am originalen Objekt, die Arbeit mit Modellen, die Arbeit mit dem Lehrbuch und Repräsentationsformen, ausgearbeitet werden. Diese Themen stellen heute wesentliche Schwerpunkte der fachdidaktischen Forschung dar. Das Lehrbuch von 1976 (Dietrich u. a.) hingegen fokussiert wesentlich stärker Aspekte der Speziellen Biologiedidaktik; so widmet sich ein ganzes Kapitel (ebd., S. 41-96) den Zielen und Inhalten in bestimmten Jahrgangsstufen. Allgemeinbiologiedidaktische Aspekte werden aufgegriffen, stehen aber nicht mehr im Vordergrund.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Biologiedidaktiker, die in der ehemaligen DDR forschten und lehrten, eine klare Vorstellung von den Forschungsgegenständen, Inhalten und Zielen der Fachdidaktik Biologie hatten. Sie entwickelten eine Theorie, die forschungsbasiert erweitert und vertieft werden konnte. Diese ist spezifisch für die Fachdidaktik Biologie und nicht, wie

---

13 „Von der Effektivität dieser Arbeitsgruppen geben zahlreiche Habilitationen und Dissertationen zur Biologiedidaktik Zeugnis. In einer Bibliographie von 1998 (Hrsg. ZABEL) werden schon etwa 240 dieser Arbeiten aufgelistet. Deren für bestimmte Gebiete wichtigen Ergebnisse harren noch immer der Auswertung.“ (Berck & Graf 2010, S. 266).

---

im anglo-amerikanischen Raum, generell auf das Unterrichten von Naturwissenschaften ausgelegt. Sie verstanden die Biologiedidaktik ganz klar als eigenständige Wissenschaft und gestalteten dementsprechend ihre Lehre und die begleitenden Lehrmaterialien (vgl. Abschnitt 4.1.3/4.1.4.). Deshalb ist es zentral, diese Ausbildungsanteile im Diplomlehrerstudium Biologie und deren Nachhaltigkeit auf das Lehrerhandeln im Berufsleben zu untersuchen.

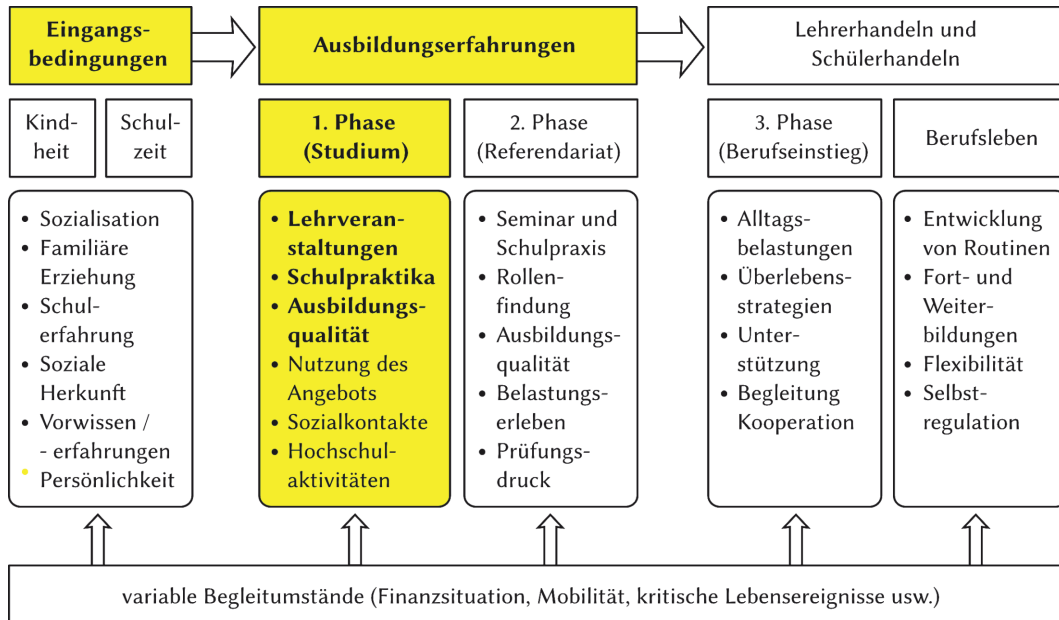


### 3. Fragestellungen der Studie

In dieser Untersuchung wird das fachdidaktische Wissen von Biologielehrkräften und dessen Entwicklung in der ersten Phase der institutionalisierten Lehrerbildung ins Zentrum gestellt. Folgende Leitfrage lässt sich formulieren:

**Lassen sich strukturelle und inhaltliche Aspekte des fachdidaktischen Ausbildungsanteils der Lehrerbildung in der ehemaligen DDR für die erste Phase der heutigen Lehrerbildung in der Fachdidaktik Biologie zur Intensivierung der Theorie-Praxis-Verknüpfung nutzen?**

Hierzu werden für das Diplomlehrerstudium mit dem Fach Biologie und einem Zweitfach die Lehrveranstaltungen, die Schulpraktika und die Ausbildungsqualität in der ehemaligen DDR in Hinblick auf die Bedeutung für die spätere Berufstätigkeit untersucht. Das „Prozessmodell für die Entwicklung von Lehrkräften“ nach Cramer (2012), welches in der Abb. 3./1 dargestellt ist, wird für die strukturell-organisatorischen und die inhaltlich-qualitativen Untersuchungen zugrunde gelegt.



**Abb. 3./1:** Prozessmodell für die Entwicklung von Lehrkräften (verändert nach Cramer 2012, S. 87)

Cramer (2012) erfasst eine Vielzahl von Aspekten, die einen Einfluss auf die Entwicklung von Lehrkräften haben. In dieser Untersuchung steht die erste

Phase der Lehrerbildung im Fokus. Es scheint aber unerlässlich den historischen Hintergrund in Bezug auf die Eingangsbedingungen allgemein, die Zugangsvoraussetzungen und die Zulassungsbedingungen zum Hochschulstudium zu beschreiben, da diese nicht mit der derzeitigen Situation übereinstimmen. Diese sind in Abschnitt 4.1.1 dargelegt. Für die universitäre Ausbildung beschreibt Cramer (2012) Lehrveranstaltungen, Schulpraktika, Ausbildungsqualität, Nutzung des Angebots, Sozialkontakte und Hochschulaktivitäten als relevant für diese Entwicklung. Die letzten drei Faktoren werden nicht in die Untersuchung einbezogen, da zum einen der Besuch von Lehrveranstaltungen (Nutzung des Angebots) in der ehemaligen DDR verpflichtend war und zum anderen Sozialkontakte und Hochschulaktivitäten nach zum Teil mehr als dreißig Jahren, die das Studium zurückliegt, schwer erfasst werden können. Für die Wirkung der Lehrerbildung (ebd., S. 86) schreibt Cramer neben der Selbstregulation, den Überzeugungen, der Motivation und der Entwicklung des Professionswissens eine zentrale Funktion zu. Dieses deckt sich mit den Ergebnissen von Shulman (1986, 1987), der das Fachwissen (CK), das Pädagogische Wissen (PK) und das fachdidaktische Wissen (PCK) als Grundlagen für das Professionswissen herausarbeitete (vgl. hierzu auch Kap. 2). Wie in Abschnitt 2.3 gezeigt werden konnte, war das Theoriegebäude der Fachdidaktik Biologie in der ehemaligen DDR zu diesem Zeitpunkt relativ weit entwickelt und die Frage, ob es ein explizit fachdidaktisches Wissen gibt (Abschnitt 2.1), das gelehrt werden könne (Abschnitt 2.2), stellte sich nicht mehr, sondern die damalige Lehre bezog sich seit den sechziger Jahren auf dieses Theoriegebäude. Hieraus ergibt sich die erste Fragestellung dieser Untersuchung:

**1. Gab es eine strukturelle und inhaltliche Verknüpfung von Fachwissen und Fachdidaktik und eine Anwendung in der Schulpraxis in der universitären Biologielehrerbildung der ehemaligen DDR?**

Die Hypothesen in Bezug auf diese Fragestellung lauten:

- H1 Es gab eine strukturelle und inhaltliche Verknüpfung von Fachwissen und Fachdidaktik.
- H1<sub>0</sub> Fachwissen und fachdidaktisches Wissen wurden weder inhaltlich noch strukturell verknüpft.
- H2 Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studienanteile wurden zeitnah und reflektiert in der Schulpraxis angewendet.
- H2<sub>0</sub> Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studienanteile wurden nicht zeitnah und reflektiert in der Schulpraxis angewendet.



Um die Nachhaltigkeit von fachdidaktischen Lehrveranstaltungen, Schulpraktika mit fachdidaktischem Schwerpunkt und damit letztendlich die Ausbildungsqualität in der ehemaligen DDR zu prüfen, ist eine zweite Fragestellung notwendig:

**2. Wie bewerten Lehrer des Fachs Biologie in den neuen Bundesländern ihr Studium in der ehemaligen DDR in Hinblick auf ihre unterrichtliche Tätigkeit?**

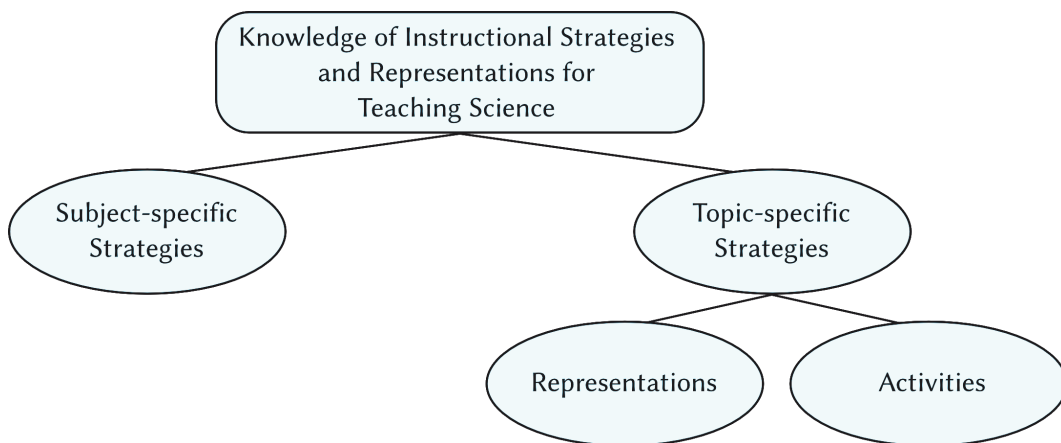
Zu dieser Fragestellung werden folgende Hypothesen formuliert:

- H3 Elemente der fachdidaktischen Ausbildung steigerten die Sicherheit von Biologielehrern in Bezug auf ihre unterrichtliche Tätigkeit.
- H3<sub>0</sub> Die fachdidaktische Ausbildung hatte keinen nachhaltigen Einfluss auf die spätere unterrichtliche Tätigkeit von Biologielehrern.

Diese Studie ist auch eine Reaktion auf die berechtigte Kritik, dass in vielen Untersuchungen Studenten oder Lehrer im Vorbereitungsdienst (Cramer 2012, S. 95) befragt werden, obwohl sie kaum Aussagen darüber treffen können, ob Anteile ihres Studiums im späteren Berufsalltag von Nutzen sein können. Cramer (2012, S. 373) schlägt für die Aussagen von Studierenden hinsichtlich der Bedeutung von Studienanteilen für die spätere Berufstätigkeit den Begriff der „Kompetenzerwartung“ vor. Die Biologielehrer, die im Rahmen dieser Arbeit befragt werden, haben zum größten Teil mehr als fünfundzwanzig Jahre Berufserfahrung und können die Bedeutung der universitären Ausbildung für die spätere Lehrtätigkeit rückwirkend bewerten. Hierdurch können strukturelle und organisatorische Anteile insbesondere der fachdidaktischen Ausbildung auf Nachhaltigkeit geprüft werden.

**Das theoretische Ziel der Untersuchung ist es, eine Weiterentwicklung des Modells von Park und Oliver (2008) in Bezug auf das ‚Knowledge of Instructional Strategies and Representations for Teaching Science‘ (vgl. Abb. 2.2/1) in Bezug auf das fachdidaktische Wissen von Biologielehrkräften vorzunehmen.**

Park und Oliver differenzierten diese Kategorie schon 2008 aus. Dieses veranschaulicht die folgende Abbildung (S. 21).



**Abb. 3./2:** Aspekte der Vermittlungsstrategien und Repräsentationsformen für das Lehren von Naturwissenschaften (verändert nach Park & Oliver 2008, S. 281)

Durch die Untersuchung werden Daten zur Konkretisierung der Aspekte ‚Subject-specific Strategies‘ und ‚Topic-specific Strategies‘ erwartet. Diese sollen zur weiteren Differenzierung dieses Modells in Bezug auf das PCK speziell im Fach Biologie beitragen.

## 4. Methodologisches Vorgehen

In dem folgenden Kapitel wird beschrieben, welches methodologische Vorgehen dieser Untersuchung zugrunde liegt. Das gewählte Vorgehen umfasst mehrere Ebenen, die sich gegenseitig bedingen. Zur Beantwortung der ersten Fragestellung der Untersuchung muss die Fachdidaktikausbildung von angehenden Biologielehrern in der ehemaligen DDR in Bezug auf ihre Strukturierung und inhaltliche Gestaltung untersucht werden. Eine Analyse verschiedener Dokumente zur Lehrerbildung und zu gesetzlichen Regelungen der Zulassung zum Studium in der ehemaligen DDR erfolgt im Abschnitt 4.1. Um eine größtmögliche Validität der Daten in Bezug auf die Bewertung der Ausbildungsanteile durch die Lehrer (2. Fragestellung) zu gewährleisten, werden sowohl qualitative als auch quantitative Forschungsmethoden (Witzel 1982) miteinander verknüpft. Hierbei dienen die leitfadengestützten Interviews dazu, auf induktivem Wege (qualitativ) Schwerpunkte für die Befragung (siehe Abschnitt 4.2) herauszufinden. Der Einsatz eines geschlossenen standardisierten Fragebogens mit einer hohen Zahl an Befragten bildet die Grundlage für eine quantitative Auswertung (siehe Abschnitt 4.3). Die Verknüpfung von qualitativen und quantitativen Methoden ermöglicht fundierte Aussagen in Bezug auf die Fragestellungen (vgl. Hennink u. a. 2011, S. 56, 57). Mayring (2015)<sup>14</sup> spricht von einem „Generalisierungsmodell“. Nach Flick (1999, S. 249; 2009, S. 309) handelt es sich um eine Triangulation der Methoden, deren konkrete Durchführung und Auswertung im Folgenden dargelegt und begründet wird.

### 4.1 Dokumentenanalyse

Zur Beantwortung der ersten Fragestellung dieser Arbeit:

1. Gab es eine strukturelle und inhaltliche Verknüpfung von Fachwissen und Fachdidaktik und eine Anwendung in der Schulpraxis in der universitären Biologielehrerausbildung der ehemaligen DDR?

wurden verschiedene Dokumente analysiert und Experteninterviews durchgeführt. Zur Klärung der Rahmenbedingungen und der Voraussetzungen zur Aufnahme eines Hochschulstudiums sind das „Schulgesetz“ von 1950, das „Gesetz über die Entwicklung des Schulwesens in der Deutschen Demokratischen Republik“ aus dem Jahr 1959 und vor allem das „Gesetz über das einheitliche sozialistische Bildungssystem“ aus dem Jahr 1965 zielführend. Zur

---

<sup>14</sup> pers. Mitteilung Mayring 2015 im Rahmen eines Workshops zu „Mixed Methods“ in Windischeschenbach

Untersuchung der Strukturierung und inhaltlichen Gestaltung der Lehrveranstaltungen, der Schulpraktika und der Ausbildungsqualität (vgl. Abb. 3./1) wurde nach Vorlesungsverzeichnissen, Lehrprogrammen, Studienplänen und anderen Unterlagen, die Rückschlüsse auf Aufbau und Inhalt der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Ausbildungsanteile zulassen, gesucht. Aus diesem Grund wurden schriftliche Anfragen an verschiedene Universitätsarchive (Rostock, Halle an der Saale, Potsdam, Greifswald, HU Berlin, Jena) und die Bibliothek für Bildungsforschung (BBF) in Berlin gerichtet. Generell stellte sich das Problem der 30-jährigen Sperrfrist<sup>15</sup>. Außerdem waren zum Beispiel an der Universität Rostock die Materialien zur Diplomlehrausbildung bis 1990 nicht einsehbar, da diese noch nicht katalogisiert und in den Bestand aufgenommen worden sind. Das Archiv der Universität Greifswald verneinte ein Vorhandensein von Dokumenten zur Gestaltung der Biologielehrausbildung, aber die BBF und das Universitätsarchiv der Friedrich-Schiller-Universität Jena (UAJ) unterstützten die Materialsuche. Allerdings musste an der letztgenannten Einrichtung für die Einsichtnahme in bestimmte Dokumente ein Antrag auf Akteneinsicht an den Rektor gestellt werden, der positiv beschieden wurde. Das letztendlich sowohl strukturell als auch inhaltlich aussagekräftigste und umfassendste Dokument, das für die Analyse der universitären Ausbildung der angehenden Diplombiologielehrer herangezogen werden konnte, war das „Lehrprogramm für die Ausbildung von Diplomlehrern der allgemeinbildenden polytechnischen Oberschulen in Methodik des Biologieunterrichts an den Universitäten und Hochschulen der DDR“ (Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens 1983), welches Horn aus seinen privaten Beständen zur Verfügung stellte.<sup>16</sup> Das Vorlesungsprogramm zur Prüfung der tatsächlichen Umsetzung des Lehrprogramms stellte Grönke zur Verfügung. Um die Diplomlehrausbildung in der ehemaligen DDR genauer zu durchdringen, wird zunächst ein Überblick über die geschichtliche Entwicklung des Bildungssystems und die allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen sowie Studienbedingungen gegeben. Der Fokus liegt dabei auf der organisatorischen und inhaltlichen Gestaltung der Biologielehrausbildung und hier insbesondere den fachdidaktischen Ausbildungsanteilen der Biologie in den 1980er Jahren.

---

15 Bundesarchivgesetz § 5 (1) (Becker & Oldenhage 2012)

16 Zeitversetzt sandte dieses Lehrprogramm auch das UAJ als PDF-Datei.

### 4.1.1 Rahmenbedingungen und Voraussetzungen für die Lehrerausbildung

Die Rahmenbedingungen im Bildungssystem der DDR wurden durch drei Gesetzesänderungen bestimmt. Am 15.12.1950 trat das „Gesetz über die Entwicklung des Schulwesens in der Deutschen Demokratischen Republik. Schulpflichtgesetz“ (Volkskammer der DDR, Präsident der DDR 1950) in Kraft. Hierin wurde die allgemeine Schulpflicht auf acht Schuljahre festgelegt, gefolgt von einer mindestens zweijährigen Ausbildung an einer Oberschule (bis Klasse 10) oder einer Berufsausbildung. Es wurde abgelöst durch das „Gesetz über die Entwicklung des Schulwesens in der Deutschen Demokratischen Republik“ (Volkskammer der DDR, Vorsitzender des Staatsrates 1959) vom 02.12.1959. Dieses hob auch die bis dahin noch gültigen gesetzlichen Regelungen und Verfügungen der einzelnen ostdeutschen Besatzungszonen auf.

Eine tiefgreifende Veränderung im Bildungssystem vollzog sich mit dem Inkrafttreten des Gesetzes „über das einheitliche sozialistische Bildungssystem“ (Volkskammer der DDR, Vorsitzender des Staatsrates 1965) im Jahr 1965. Mit der Einführung dieses Gesetzes wurde nicht nur die zehnjährige Schulbildung für alle Kinder und Jugendlichen festgeschrieben. Das Gesetz regelte auch die Zugangsbedingungen zur Erlangung der Hochschulreife sowie die Zulassung zu den Hochschulen im Allgemeinen. Letzteres findet sich im § 56 in Abs. 1 wieder. Dort wird den Bürgern mit Hochschulreife das Recht auf eine Bewerbung an einer Universität oder Hochschule zugestanden. Absatz 2 schränkt die tatsächliche Aufnahme ein, indem festgehalten wird: „Die Zulassung zum Hochschulstudium erfolgt durch die Universitäten und Hochschulen auf der Grundlage der staatlichen Pläne nach dem Leistungsprinzip. Dabei ist die soziale Struktur der Bevölkerung zu beachten. Es können Eignungsprüfungen durchgeführt werden“ (Volkskammer der DDR, Vorsitzender des Staatsrates 1965). In diesem Wortlaut zeigen sich drei mögliche Selektionskriterien: ökonomische Erfordernisse, Leistungen und die soziale Herkunft (vgl. auch Herrlitz u. a. 1993). Da diese drei Kriterien nicht weiter beschrieben wurden, ließen sie sich weit auslegen. An den Universitäten gab es eine begrenzte Anzahl von Studienplätzen für die jeweiligen Studienrichtungen, die sich formal aus den Bedarfen der Wirtschaft, des Gesundheits- und Bildungswesens usw. ergaben (staatliche Planung, Anm. d. Verf.). Die Hochschulen hatten also die Möglichkeit, nach Leistung auszuwählen, was einem Numerus Clausus gleichkam (Herrlitz u. a. 1993; Döbbert 1995). Hieraus ergab sich, dass manche Bewerber den von ihnen angestrebten Studiengang nicht belegen konnten. In Gesprächen wurden ihnen Alternativen

aufgezeigt, die unter anderem auch das Diplomlehrerstudium beinhalteten. Für die angestrebten Fachrichtungen Psychologie und Medizin war das auch das Biologielehrerstudium (vgl. Schmidt 1988; Baske & Fuchs 1991). Mit den Jahren spielte die soziale Herkunft der Studienbewerber als Auswahlkriterium eine immer geringere Rolle (Schmidt 1988). Generell erhielten Studierende, deren Eltern über ein geringes Einkommen verfügten, ein Stipendium (vgl. § 9 Abs. 5, „Gesetz über das einheitliche sozialistische Bildungssystem“, Volkskammer der DDR, Vorsitzender des Staatsrates 1965). Ab dem Jahr 1981 bekamen alle Studenten, unabhängig vom Einkommen der Eltern, ein Grundstipendium von monatlich 200 Mark (Markus 2009, S. 168), was zur damaligen Zeit relativ viel Geld war, denn so kostete eine Unterkunft im Studentenwohnheim z. B. ca. 10 Mark im Monat (ebd., S. 168). In der allgemeinen Formulierung der Aufnahmekriterien für die Universitäten und Hochschulen lag auch die Möglichkeit der politisch-ideologischen Selektion (ebd., S. 63). Diese war jedoch ohnehin gegeben. In § 21 Abs. 5 liest man: „Zu den zur Hochschulreife führenden Bildungseinrichtungen werden die besten und befähigsten Bewerber zugelassen. Dabei ist die soziale Struktur der Bevölkerung zu beachten“ (Volkskammer der DDR, Vorsitzender des Staatsrates 1965). Insbesondere die Befähigung stellt ein sehr schwammiges Kriterium dar, da nicht weiter ausgeführt wird, worin sich diese zeigt.

Durchschnittlich wurden in den 1980er Jahren 12 % eines Schülerjahrgangs durch den Vorschlag der Direktoren der Polytechnischen Oberschule (POS)<sup>17</sup> und der anschließenden Auswahl durch die entsprechenden Kommissionen unter Leitung der Kreisschulräte an die Erweiterte Oberschule (EOS)<sup>18</sup> delegiert (Schmidt 1988; Döbbert 1995). Döbbert (1995) führt mehr als zwanzig verschiedene Möglichkeiten auf, die Hochschulzugangsberechtigung zu erwerben. Unter anderem waren das außer den EOS z. B. die Berufsausbildung mit Abitur, der Besuch von Spezialschulen und -klassen und der Besuch der Volkshochschule (vgl. § 21 Abs. 3 und 4, Volkskammer der DDR, Vorsitzender des Staatsrates 1965). Diese Bildungseinrichtungen neben der EOS nutzten aber lediglich ca. 3 % der Studienbewerber (vgl. Schmidt 1988; Baske & Fuchs 1991; Döbbert 1995), um eine Hochschulzugangsberechtigung (vgl. auch Häder u. a. 1997) zu erwerben.

Es lässt sich feststellen, dass eine starke Selektion in Bezug auf die schulischen Leistungen frühzeitig in der Schullaufbahn erfolgte (Anweiler 1988), was sich

---

17 POS - zehn Schuljahre, Schüler aller Bildungsgänge gemeinsam

18 EOS - vier Jahre nach dem 8. Schuljahr bzw. ab 1981 zwei Jahre nach dem 10. Schuljahr; Erlangung der Hochschulreife mit dem Abitur



hinsichtlich der Studienbewerber für ein Diplomlehrerstudium als Vorteil, aber auch als Nachteil gestalten konnte. Die hohe intellektuelle Leistungsfähigkeit der Bewerber, die mindestens zweimal nach dem Leistungsprinzip selektiert wurden, ermöglichte eine hohe Qualität der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Ausbildung (Baske & Fuchs 1991). Das stellt einen großen Vorteil dar. Ein Nachteil kann gewesen sein, dass einige wenige Studienbewerber kein Interesse am Lehrerberuf hatten und diesen als Notlösung betrachteten, um überhaupt ein Hochschulstudium zu absolvieren, das mit den gewählten Fächern der eigenen fachlichen Interessenslage am nächsten kam (Schmidt 1988).

#### 4.1.2 Organisation der Biologielehrerausbildung

Mit der Einführung der fünfjährigen Biologielehrerausbildung ergaben sich keine Veränderungen der allgemeinen Organisation der Lehrerausbildung an den einzelnen Hochschulen. So blieben die Wahlmöglichkeiten der Fächerkombinationen beschränkt. Dieses waren die Kombinationen:

- Biologie und Chemie,
- Biologie und Geografie,
- Biologie und Sport und
- Biologie und Freundschaftspionierleiter.

Die Kombination Biologie/Freundschaftspionierleiter konnte nicht an Universitäten studiert werden (vgl. Richter 1977, S. 90).

Nicht alle Hochschulen boten den Studiengang Diplomlehrer mit Biologie als einem der beiden Studienfächer an. In der folgenden Tabelle 4.1.2/1 (S. 27) sind die Einrichtungen, die diesen Studiengang anboten, und deren Lokalisation zusammengefasst. In der dritten Spalte erscheinen die möglichen Zweitfächer.

Insgesamt gab es den Studiengang Diplomlehrer Biologie und ein weiteres Fach an sechs Universitäten und fünf Pädagogischen Hochschulen. Bemerkenswert erscheint in diesem Zusammenhang, dass davon allein acht Einrichtungen die Kombination Biologie und Chemie anboten.

Bis zur Umstellung auf die fünfjährige Ausbildung im Jahr 1982 wurde in Haupt- und Nebenfach differenziert. Welches das jeweilige Haupt- bzw. Nebenfach war differierte an den Einrichtungen. Danach entfiel diese Unterscheidung und beide Studienfächer erfuhren eine Gleichstellung, was zu einer Erhöhung des Umfangs der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Ausbildung des Zweitfachs auf den des Erstfachs führte.

**Tab. 4.1.2/1:** Einrichtungen, an denen Diplomlehrer Biologie ausgebildet wurden (zusammengestellt nach Richter, W. 1977, S. 90 ff.)

Name der Einrichtung	Ort	mögliches Zweitfach
Humboldt-Universität	Berlin	Chemie
Karl-Marx-Universität	Leipzig	Chemie
Martin-Luther-Universität	Halle (Saale)	Chemie; Sport
Friedrich-Schiller-Universität	Jena	Sport
Wilhelm-Pieck-Universität	Rostock	Chemie; Sport
Ernst-Moritz-Arndt-Universität	Greifswald	Geografie
Pädagogische Hochschule „Karl Liebknecht“	Potsdam	Chemie
Pädagogische Hochschule „Liselotte Herrmann“	Güstrow	Chemie
Pädagogische Hochschule „N.K. Krupskaja“	Halle (Saale)	Chemie; Freundschafts- pionierleiter
Pädagogische Hochschule „Wolfgang Ratke“	Köthen	Chemie
Pädagogische Hochschule „Dr. Theodor Neubauer“	Erfurt/ Mühlhausen	Chemie

Für die Biologie ergaben sich ab dem Jahr 1982, hier am Beispiel der Biologie/Sport-Ausbildung<sup>19</sup> in Jena dargestellt, die folgenden Anteile:

- fachwissenschaftliche Anteile: 960 Std.<sup>20</sup>, davon 375 Std. für fachbiologische Praktika
- fachdidaktische Anteile: 135 Std., davon 60 Std. schulpraktische Übungen (SPÜ)

(5. Studienjahr mit 27 Wochen Schulpraxis nicht eingerechnet, Anm. d. Verf.).

Weitere Studienanteile bildeten fachwissenschaftliche Anteile des weiteren Fachs (ca. 960 Std.), Fachdidaktik des weiteren Fachs (ca. 135 Std.), Pädagogik (ca. 120 Std.), Psychologie (ca. 120 Std.), Marxismus-Leninismus (ca. 315 Std.) und ein Bereich „Sonstiges“ (ca. 240 Std.). In diesen Bereich gehörten zum Beispiel ein wahlobligatorischer Bereich, die 1. Fremdsprache und die Sprech-erziehung.

<sup>19</sup> vgl. UAJ Bestand VA, Nr. 5424/4 Bl. 32ff.

<sup>20</sup> Std. = akademische Stunden



Zusammenfassend ergibt sich eine Anzahl von ca. 3000 Std., die für Lehrveranstaltungen in den Studienjahren 1-4 vorgesehen waren. Das Studienjahr gliederte sich zeitlich in den ersten vier Jahren in ähnlicher Weise. Es begann Anfang Oktober und endete Ende Juli. Für das Wintersemester ergab sich ein Vorlesungszeitraum (15 Wochen) bis zur dritten Januarwoche. Daran schloss sich die vorlesungsfreie Zeit an, die für Prüfungen, das Selbststudium und Praktika reserviert war. Das Sommersemester begann Anfang März und beinhaltete 15 Wochen Vorlesungszeit. Mitte Juni begann die vorlesungsfreie Zeit, in der ebenso Prüfungen, Selbststudium und Praktika stattfanden. Eine Ausnahme bildete hierbei der Übergang vom 4. zum 5. Studienjahr, da die Zeit zur Anfertigung der Diplomarbeit im Juli begann und sich, mit Unterbrechung durch die Vorbereitungswoche an der späteren Praktikumsschule, bis Mitte Oktober erstreckte<sup>21</sup>. Hierin zeigt sich, dass von einer hohen Präsenzzeit der Studierenden an der Hochschule ausgegangen werden kann, während eingeplante Selbststudienzeiten einen relativ geringen Zeitumfang einnehmen. Dieses forderte von den Studierenden eine große Studiendisziplin (Baske & Fuchs 1991), da Vor- und Nachbereitungen der Lehrveranstaltungen vorrangig auf die Abendstunden und das Wochenende gelegt werden mussten.

Sicher gab es aufgrund der sowohl fachwissenschaftlichen als auch fachdidaktischen Forschungsschwerpunkte an den verschiedenen Hochschulen Unterschiede in der detaillierten Ausgestaltung des Studiengangs. Allerdings waren die staatlichen Vorgaben<sup>22</sup> in Form der jeweiligen Lehrprogramme einzuhalten. Dieses belegt auch die Aussage von Grönke (2015, FD-2-E, S. 1) in Bezug auf die fachdidaktischen Ausbildungsanteile; er führt aus: „Basis für alles ist das Vorlesungsprogramm in der Broschüre, [...] das Studienprogramm von 1983. Und daran haben sich auch alle Kollegen gehalten, denn das ist ja, [...] ein recht offenes Programm, legt aber die grundlegenden Bereiche fest. Also theoretische Ausbildung, Schulpraktische Übungen, Schulbiologisches Praktikum und Schulpraktika und als letztes die sogenannte WOA also die wahlweise-obligatorische Ausbildung für diejenigen, die eine Diplomarbeit (im Fach oder der Fachdidaktik Biologie, Anm. d. Verf.) schreiben.“ (vgl. hierzu auch Zabel 2015, FD-3-E, S. 6).

---

21 Schema des Studienablaufs in der Fächerkombination Sport/Biologie in UAJ, Bestand VA, Nr. 5424/4, Bl. 35

22 Die gesetzgebenden Ministerien für die universitäre Ausbildung waren die Minister für Volksbildung und das Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens. Allerdings delegierten diese Ministerien planerische Aufgaben sowohl organisatorischer als auch inhaltlicher Natur an Einrichtungen wie die Zentrale Fachkommission Methodik des Biologieunterrichts, während die Akademie der Pädagogischen Wissenschaften (APW) beratenden Charakter inhaltlicher Natur hatte.

### 4.1.3 Strukturelle Gliederung der fachdidaktischen Studienanteile

Für das Diplomlehrerstudium ab 1982 wurde im Jahr 1983<sup>23</sup> ein neues Lehrprogramm (s. o.) veröffentlicht. Zuständig für die Entwicklung des Lehrprogramms waren die Mitarbeiter der „Zentrale(n) Fachkommission Methodik des Biologieunterrichts beim Ministerium für Volksbildung und Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen unter Leitung von Prof. Dr. sc. Dietrich, Generalsekretär der Akademie der Pädagogischen Wissenschaften der DDR“ (Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens 1983, S. 2). Hier wurden der zeitliche Rahmen mit der jeweils vorgesehenen Stundenzahl und die inhaltlichen Schwerpunkte der Lehrveranstaltungen festgeschrieben.

Die folgende Tabelle stellt die jeweiligen fachdidaktischen Veranstaltungen und die dafür vorgesehenen Semesterwochenstunden im Überblick dar.

**Tab. 4.1.3/1:** Titel oder Typ und Stundenzahl der fachdidaktischen Lehrveranstaltungen des Fachs Biologie

Titel/ Typ der Veranstaltung	Stunden		Semester
	gesamt	davon	
<b>Theoretische Veranstaltungen</b> Vorlesung – Fachdidaktik Seminar/Übung – Fachdidaktik	75	30 45	5-8
<b>Schulpraktische Übungen (SPÜ)</b> Unterrichtstätigkeit Seminaristische Auswertung	60	30 30	nicht vorgegeben
Schulbiologisches Praktikum	30		6
Schulpraktische Ausbildung im 5. Studienjahr <b>Schulpraxis</b>	13 Wochen		9-10 9
<b>Theoretische Veranstaltungen</b> - Ausgewählte Fragen der methodischen Gestaltung des Biologieunterrichts - Gestaltung von fakultativem Biologieunterricht nach Rahmenprogramm	30	10 20	[3 Wochen in der Ferienzeit der Schüler]
<b>Schulpraxis</b>	14 Wochen		10

<sup>23</sup> Die ersten Studierenden im fünfjährigen Studiengang waren erst 1984 im 5. Semester und damit trat das Lehrprogramm rechtzeitig in Kraft.

Die Zusammenstellung zeigt, dass für das 3.-4. Studienjahr (5.-8. Semester) der Stundenumfang, der für die fachdidaktische Ausbildung (theoretische Lehrveranstaltungen und SPÜ) insgesamt zur Verfügung stand, 135 Std. betrug. Dieses stimmt mit der Anzahl der aufgeführten Stundenzahl im Studienplan an der Friedrich-Schiller-Universität Jena überein. Man kann davon ausgehen, dass die Vorgaben durch die Ministerien, was die Anzahl der zur Verfügung stehenden Stunden für die einzelnen Studienanteile angeht, umgesetzt wurden (vgl. Zitat Grönke in 4.1.2).

In den veranschlagten Gesamtstunden finden Praktika für die fachwissenschaftlichen und die fachdidaktischen Ausbildungsanteile eine große Berücksichtigung.

Die ausschließlich fachwissenschaftlichen Praktika in der Biologie mit 345 Std. verteilten sich zum Beispiel an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena<sup>24</sup> wie in Tabelle 4.1.3/2 gezeigt.

**Tab. 4.1.3/2:** Fachwissenschaftliche Praktika an der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Titel/ Typ der Veranstaltung	Stunden	Anmerkungen
Mathematisch-physikalisches Praktikum	45	(Pflicht, wenn Chemie kein Zweitfach)
Ausgewählte chemische Grundlagen	45	
Botanik	105	
Zoologie	105	
Allgemeine Biologie	15	
Mikrobiologie	30	

Die Anzahl der Stunden für die Praktika im fachdidaktischen Bereich stimmen im Lehrprogramm von 1983 und im Studienplan der Friedrich-Schiller-Universität Jena überein. In den Schulpraktischen Übungen werden 30 Std. für die Unterrichtstätigkeit angegeben und 30 Std. stehen für die seminaristische Auswertung zur Verfügung. Letztere besaß einen sehr engen Praxisbezug, da sich die Auswertung auf die gehaltenen Unterrichtsstunden direkt bezog. Deshalb sind die 30 Std. eher dem praktischen Bereich zuzurechnen.

<sup>24</sup> zusammengestellt nach: UAJ Bestand VA, Nr. 5424/4 Bl. 38

Das Schulbiologische Praktikum im Umfang von 30 Std. sollte, wie im Lehrprogramm von 1983 ausgeführt, eindeutig dem fachdidaktischen Ausbildungsanteil zugerechnet werden, was allerdings in Jena nicht geschah, denn dort ist es im fachwissenschaftlichen Bereich ausgewiesen<sup>25</sup>.

Im nächsten Abschnitt erfolgt eine zusammenfassende Darstellung der inhaltlichen Schwerpunkte der fachdidaktischen Veranstaltungen, die im Lehrprogramm von 1983 verankert wurden.

#### **4.1.4 Inhaltliche Schwerpunkte der fachdidaktischen Veranstaltungen**

Die allgemeinen Zielstellungen der fachdidaktischen Studienanteile machen folgende Ausführungen deutlich:

„Die Ausbildung in Methodik des Biologieunterrichts baut auf dem Wissen und Können der Studenten aus dem bisherigen Studium auf. Dabei wird dieses Wissen und Können unter fachmethodischen Aspekten reaktiviert und in enger Wechselbeziehung von theoretischer und schulpraktischer Ausbildung angewendet, vertieft und erweitert. In diesem Prozeß lernen die Studenten grundlegende biologische Begriffe, Gesetzmäßigkeiten und Theorien sowie Denk- und Arbeitsweisen der Biologie unter Berücksichtigung alters- und gruppenspezifischer sowie individueller Besonderheiten der Schüler solide zu vermitteln und die Schüler zum gründlichen Erfassen und Werten biologischer Erscheinungen, Prozesse und Zusammenhänge zu führen“ (Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens 1983, S. 5).

In den Ausführungen zu allen fachdidaktischen Lehrveranstaltungen wird die Notwendigkeit herausgestellt, die theoretischen Inhalte mit den Erfahrungen der Studenten zu verknüpfen und diese Erfahrungen theoretisch zu reflektieren. Zudem sollen die theoretischen Inhalte auf die Praxissituationen angewendet werden. Selbst für die Vorlesungen wird ein Bezug zu Zielen und Inhalten der aktuellen Biologielehrpläne der Schule gefordert.

Nach den allgemeinen Darlegungen zu den theoretischen Lehrveranstaltungen stehen die Lehr- und Lerntätigkeiten im Biologieunterricht im Mittelpunkt der Veranstaltungen. Die Studierenden sollen aber auch Ziele und Inhalte der Schullehrpläne und der Rahmenprogramme (fakultativer Unterricht, Anm. d.

---

25 UAJ Bestand VA, Nr. 5424/4 Bl. 39

Verf.) kennenlernen. Außerdem lernen die Studierenden, diese Inhalte didaktisch entsprechend der Klassenstufen aufzuarbeiten und umzusetzen (ebd., S. 6).

Die schulpraktische Ausbildung soll mit der Didaktik des Kombinationsfachs abgestimmt werden.

Die SPÜ dienen der Anwendung der bisher erworbenen fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und pädagogisch-psychologischen Kenntnisse sowie der Sammlung praktischer Erfahrungen in der Unterrichtstätigkeit. Laut Lehrprogramm entwickeln und erproben die Studierenden didaktische und methodische Varianten und werten die gehaltenen Stunden theoretisch begründet aus.

Im 5. Studienjahr, dem sogenannten Großen Schulpraktikum, werden die Studierenden dann „mit den komplexen Anforderungen des Bildungs- und Erziehungsprozesses im Fach Biologie vertraut gemacht“ (ebd., S. 7).

Theoretische Kenntnisse sollen angewandt, und es soll „zunehmend Sicherheit in der selbständigen Planung, Gestaltung und Auswertung des Biologieunterrichts“ (ebd., S. 7) erlangt werden.

Das 5. Studienjahr schafft, laut Programm, „wesentliche Voraussetzungen für einen kontinuierlichen Übergang in die umfassenden Tätigkeiten des Biologielehrers“<sup>26</sup> (ebd., S. 7). Nicht zuletzt stellt das Schulbiologische Praktikum Verbindungen zur Fachwissenschaft her. In diesem Praktikum „erweitern und vervollkommen die Studenten ihr Wissen und Können über wesentliche biologische Arbeitstechniken, Schülerbeobachtungen und -experimente“ (ebd., S. 7). Es soll gelernt werden, die Beobachtungen und Experimente „zieladäquat“ (ebd., S. 7) zu nutzen und zu kombinieren. Darüber hinaus werden die Studierenden in dieser Veranstaltung mit den gesetzlichen Vorgaben zum Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz vertraut gemacht.

Alle fachdidaktischen Lehrveranstaltungen erfahren auf den folgenden Seiten des Lehrprogramms eine Konkretisierung bezüglich der Inhalte und sogar des Stundenumfangs für die Themenkomplexe. Im Folgenden werden die inhaltlichen Schwerpunkte der einzelnen Veranstaltungen herausgearbeitet.

---

26 Es gab in der ehemaligen DDR eine einphasige Lehrerbildung und somit keinen Vorbereitungsdienst. In den formulierten Anforderungen des Lehrprogramms für die Praxisphase des 5. Studienjahres wird deutlich, dass es mit den Aufgaben des Vorbereitungsdienstes in der heutigen Lehrerbildung im Allgemeinen verglichen werden kann. Aus diesem Grund beziehen sich die folgenden Darlegungen auf die Studienjahre eins bis vier.

Die Einführung zu den theoretischen Lehrveranstaltungen bezieht sich auf die Vorbemerkungen des Lehrprogramms. Erneut wird die enge Verbindung zu den SPÜ angemahnt. Der Bezug zu den fachwissenschaftlichen Anteilen der Ausbildung kommt in folgendem Wortlaut zum Ausdruck:

„Die Studenten erwerben grundlegendes Wissen und Können über vielfältige Möglichkeiten der methodischen Gestaltung des Unterrichtsprozesses. Sie werden dazu geführt, anatomische, morphologische, taxonomische, physiologische, ökologische, landeskulturelle, ontogenetische und phylogenetische Fakten, Begriffe, Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten sowie Denk- und Arbeitsmethoden der Biologie mit allen Schülern unter Berücksichtigung ihrer Altersbesonderheiten erkenntnisgerecht, problemhaft, methodisch variantenreich und interessant zu erarbeiten“ (ebd., S. 8).

In diesen Formulierungen zeigt sich, dass es nicht um genaue Vorgaben des „Was“ und „Wie“ bei der Unterrichtsgestaltung geht. Formulierungen wie „vielfältige Möglichkeiten“ und „methodisch variantenreich“ machen dies deutlich. Es solle gelernt werden, den Unterricht problemorientiert und interessant zu gestalten, um Erkenntnisprozesse bei Schülern durch geistige und geistig-praktische Schülertätigkeiten anzuleiten (ebd., S. 8). Die Studenten sollen ermutigt werden, verschiedene Ansätze für einen gelungenen Unterricht theoriegeleitet zu diskutieren.

Weiterhin werden laut Programm didaktische Fragen zur Gestaltung von Beobachtungen und Experimenten und ausgewählte Stoffkomplexe als Beispiel sowie die organisatorische Gestaltung des Fachunterrichts nach Rahmenprogramm bei feldbiologischen Arbeiten und auf Exkursionen thematisiert. Die Studierenden sollen befähigt werden, die Potenzen der Biologie zur gesunden Lebensführung und zum Umgang mit lebenden Objekten zu nutzen (vgl. ebd., S. 8f.). Ein beispielhafter Überblick zu einem Themenkomplex findet sich im Anhang 1.

Schon in den theoretischen Lehrveranstaltungen sollen die Studierenden zur ständigen Fortbildung<sup>27</sup> motiviert werden. Ein Vorlesungsplan aus den 1980er Jahren zeigt eine mit dem Lehrprogramm im Wesentlichen identische Abfolge der Themenkomplexe.<sup>28</sup> Die theoretischen Lehrveranstaltungen werden inhalt-

---

27 Die Pflicht zur Fortbildung und die wesentliche Rolle der Universitäten und Hochschulen bei der inhaltlichen und organisatorischen Gestaltung dieser ist im § 29 Absatz 2 und 3 des Gesetzes „über das einheitliche sozialistische Bildungssystem“ (Volkskammer der DDR, Vorsitzender des Staatsrates 1965) festgeschrieben.

28 Dieser Vorlesungsplan wurde freundlicherweise von Grönke zur Verfügung gestellt.



lich nicht nach Vorlesungen, Seminaren und Übungen differenziert. Es gibt allerdings einen weiteren Abschnitt, in dem „didaktisch-methodische Hinweise“ (ebd., S. 46f.) zur Gestaltung dieser Lehrveranstaltungen gegeben werden. Hierin wird die enge Verknüpfung der Theorie mit der schulpraktischen Tätigkeit der Studierenden, Lehrplanbeispielen und anderen Ausbildungsbereichen gefordert. Für die Seminare wird die Bedeutung der „selbständigen Auseinandersetzung mit methodischen Fragen“ (ebd., S. 46) auf der Grundlage eines „intensiven Selbststudiums und schulpraktischer Erfahrungen“ (ebd., S. 46) hervorgehoben. Zur Unterstützung dieser Aneignung durch die Studenten soll literaturbasiert und unter Nutzung audiovisueller Hochschullehrmittel<sup>29</sup> gearbeitet werden. Die Abstimmung mit der Fachdidaktik des anderen Fachs wird in diesem Abschnitt erneut hervorgehoben.

Die schulpraktischen Veranstaltungen des 1.-4. Studienjahres bilden die Schulpraktischen Übungen (SPÜ) und das Schulbiologische Praktikum. Mit den Schulpraktischen Übungen beginnt die systematische Einführung in die Unterrichtsgestaltung<sup>30</sup>. Zu Beginn sollen die Studierenden mit den Bedingungen an der jeweiligen Übungsschule vertraut gemacht werden. Das beinhaltet die materiell-technische Ausstattung der Fach- und Vorbereitungsräume und den Entwicklungsstand der zu unterrichtenden Klasse. Es gibt zwei Schwerpunkte der Veranstaltung. Zum einen ist dies das angeleitete Hospitieren und Anfertigen von Hospitationsprotokollen nach vorgegebenen Schwerpunkten<sup>31</sup> und zum anderen die eigene Lehrtätigkeit der Studierenden. Hierzu gehört das selbstständige Anfertigen von Unterrichtsentwürfen unter Anleitung. Jeder Entwurf soll die folgenden Punkte enthalten: Unterrichtsziele, inhaltliche, didaktisch-methodische und organisatorische Gestaltung, Führung geistiger und geistig-praktischer Schülertätigkeiten und methodisch begründeter Einsatz von Unterrichtsmitteln – inklusive des Tafelbilds<sup>32</sup>. Die SPÜ sollen „in Gruppen unter Anleitung einer Lehrkraft der Ausbildungseinrichtung durchgeführt werden“ (ebd., S. 48)<sup>33</sup>. In der seminaristischen Auswertung werden die gehaltenen

---

29 Zum Beispiel wurde an der PH Güstrow mit Filmaufzeichnungen aus dem Unterrichtsgeschehen von Schulklassen im Biologieunterricht gearbeitet. Oder Schulklassen wurden direkt an der PH unterrichtet und dabei aufgenommen. Teilweise übertrug man den Unterricht live in den Hörsaal (vgl. Zabel, FD-3-E; Lehrerinterview FD 4).

30 SPÜ gab es schon ab dem 2. Studienjahr, zunächst unter der Schwerpunktsetzung und Betreuung durch Mitarbeiter der Pädagogik.

31 Die Schwerpunkte sind auf den Seiten 48 und 49 des Lehrprogramms nachzulesen.

32 Das Tafelbild kann an dieser Stelle als Synonym für eine Ergebnissicherung in den Arbeitsmaterialien der SuS angesehen werden.

33 Mit Ausbildungseinrichtung ist hier die Universität oder Hochschule gemeint.

Unterrichtsstunden theoriegeleitet analysiert<sup>34</sup>. Die Auswertung soll hinsichtlich des Lehrerhandelns in der gehaltenen Stunde und in Bezug auf die theoriebasierte Reflexion des Entwurfs und seiner Umsetzung bzw. möglicher Alternativen erfolgen.<sup>35</sup>

Während des Schulbiologischen Praktikums lernen die Studenten die „spezifischen Anforderungen an die Gestaltung von Beobachtungen und Experimenten“ (ebd., S. 52) kennen. Sie werden mit dem „methodische[n] Einsatz grundlegender schulbiologischer Arbeitsverfahren und -techniken“ und der „Gestaltung der Schülertätigkeit am Naturobjekt und an anderen Unterrichtsmitteln“ (ebd., S. 52) vertraut gemacht. Hierbei wird an Beispielen gearbeitet und zwingende Verbindungen sowohl fachwissenschaftlich als auch fachdidaktisch zu den SPÜ hergestellt. Weiterhin werden Maßnahmen zur Pflege und Erhaltung der biologischen Sammlung und von Unterrichtsmitteln thematisiert. Die Studierenden sollen zur feldbiologischen Geländearbeit (inhaltlich, technisch und organisatorisch) befähigt werden. Themenkomplexe sind ausführlich (ebd., S. 53-58) dargestellt und mit einer zeitlichen Vorgabe versehen. Drei Beispiele<sup>36</sup> finden sich im Anhang 2 als Auszug aus dem Lehrprogramm. Den Abschluss der fachdidaktischen Studienanteile bildete die Hauptprüfung im 10. Semester. Sie bestand aus je einer schulpraktischen und einer mündlichen Prüfung in den beiden studierten Fächern, die am selben Tag an der Ausbildungsschule stattfanden.

Ob und inwiefern diese universitären Ausbildungsanteile eine Auswirkung auf die spätere Berufstätigkeit hatten, wird in dieser Untersuchung durch weitere Methoden geprüft. Während durch die leitfadengestützten Interviews herausgefunden werden soll, welche fachwissenschaftlichen und vor allem fachdidaktischen Studienanteile überhaupt als nachhaltig für die spätere Berufstätigkeit genannt werden, dient der daraus entwickelte Fragebogen der quantitativen Erfassung der konkreten Bewertung der herausgearbeiteten Ausbildungsanteile. Im Abschnitt 4.2 erfolgt die Beschreibung und Begründung des methodischen Vorgehens bei der Leitfadenerstellung, der Stichprobe, der Inter-

---

34 Die Analyse kann beinhalten: Führung der wichtigsten Lehr- und Lerntätigkeiten, Einsatz methodischer Mittel, Erkennen der erzieherischen Potenzen des Stoffes, Festigung und Anwendung biologischer Sachverhalte, Bewertung und Zensierung (ebd., S. 49).

35 Hierzu wurden den Studierenden Hospitationsschwerpunkte für die jeweiligen Stunden gegeben, um das gezielte Beobachten zu üben (vgl. Gehlhaar, FD-4-E).

36 Es handelt sich hierbei um die Gebiete: Anfertigen von Arbeitsmaterialien und Techniken des Wandtafelzeichnens; Durchführung von Beobachtungen im Fachraum und Freiland; Schülerexperimente im Biologieunterricht (S. 54f.).



viewdurchführung und deren Auswertung mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2002, 2010, 2016).

## 4.2 Methodisches Vorgehen in der Interviewerhebung und Auswertung

Die leitfadengestützten Interviews (Nohl 2012) werden mit dem Ziel eingesetzt, zu ermitteln, wie Biologielehrer ihr fachdidaktisches und fachwissenschaftliches Studium<sup>37</sup> rückblickend bewerten und welche Studienanteile sie als besonders hilfreich in Hinblick auf ihre spätere Tätigkeit herausstellen. Hierbei geht es um die „Rekonstruktion subjektiver Sichtweisen“ zu einem theoretischen Hintergrund (vgl. Flick 1999, S. 105). Die Interviewerhebung (Lehrkräfte) dient in der hier vorgelegten Studie der Beantwortung der Fragestellung:

2. Wie bewerten Lehrer des Fachs Biologie in den neuen Bundesländern ihr Studium in Hinblick auf ihre unterrichtliche Tätigkeit?

Die geführten Interviews können nach Mayring (2002) als Problemzentrierte Interviews eingeordnet werden. Leitfadengestützte Interviews haben den Vorteil, dass sie in Bezug auf die Inhalte zielgerichtet sind (vgl. Mayer 2009, S. 20) und den Interviewten trotzdem umfassende Möglichkeiten bieten, sich frei zu äußern und eigene Gedanken darzulegen. Mayring (2002, S. 52) führt hierzu aus:

„Es eignet sich hervorragend für eine theoriegeleitete Forschung, da es keinen rein explorativen Charakter hat, sondern die Aspekte der vorrangigen Problemanalyse in das Interview Eingang finden. Überall dort also, wo schon einiges über den Gegenstand bekannt ist, wo dezidierte, spezifischere Fragestellungen im Vordergrund stehen, bietet sich diese Methode an. Der zweite wichtige Punkt ist deren teilweise Standardisierung durch den Leitfaden. Denn dieser Leitfaden erleichtert die Vergleichbarkeit der Interviews“.

Diese Vergleichbarkeit ermöglicht dann die Erstellung von Kategorien durch ein induktives Vorgehen in der qualitativen Inhaltsanalyse, die schon ansatzweise quantitative Aspekte enthält. In dieser Untersuchung stellt die Dokumentenanalyse die Problemanalyse dar, denn sie bildet die Grundlage für die Entwicklung des Leitfadens der Experteninterviews und der Interviews mit den Lehrern.

---

<sup>37</sup> Die erziehungswissenschaftlichen Anteile des Studiums wurden weitgehend ausgeklammert, da diese nicht der Beantwortung der Fragestellungen dieser Arbeit dienen.

### 4.2.1 Experteninterviews

Ein Leitfaden (siehe Anhang 3) wurde für die Befragung von Experten (Gläser & Laudel 2010) erstellt. Die vier interviewten Professoren waren sowohl bei der Erarbeitung des Lehrprogramms für „die Ausbildung von Diplomlehrern der allgemeinen polytechnischen Oberschulen in Methodik des Biologieunterrichts an Universitäten und Hochschulen der DDR“ (Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens 1983) als auch bei der Gestaltung der fachdidaktischen Lehre federführend. Jeweils zwei Experten forschten und lehrten bis zum Jahr 1989 und darüber hinaus an einer Universität und zwei an einer Pädagogischen Hochschule. Die Kontaktaufnahme stellte sich als unproblematisch dar. Der Kontakt wurde direkt über ein Anschreiben per Email oder über Dritte hergestellt. Erfreulich war die große Bereitschaft, sich interviewen zu lassen. Die Interviews wurden bei den Experten zuhause, an der Universität oder in einem Café<sup>38</sup> durchgeführt. Das Ziel dieser Interviewerhebung war es, herauszufinden, inwieweit die zentralen Lehrprogramme verpflichtend waren und dementsprechend umgesetzt wurden. Die Interviews wurden bisher lediglich unter diesem Aspekt ausgewertet. Die Aussagen der Professoren gingen vor allem in die Abschnitte 4.1.2, 4.1.3 und 4.1.4 ein.

### 4.2.2 Interviewerhebung mit Lehrkräften

#### 4.2.2.1 Entwicklung des Leitfadens

Durch den Einsatz eines Leitfadens werden diejenigen Aspekte ins Zentrum der Befragung gestellt, die von Forschungsinteresse (siehe oben) sind. Ad-hoc-Fragen ermöglichen das Klären von Verständnisproblemen und die tiefer gehende Auslotung einzelner Aussagen (vgl. Mayring 2002, S. 52; ders. 2016, S. 70). Die Leitfragen beziehen sich im Wesentlichen auf die drei Bereiche Berufseinstieg, Anteile des Studiums, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten, und heutiger Biologieunterricht. Zu Beginn stand der Berufseinstieg im Vordergrund. Tabelle 4.2.2.1/1 (S. 38) zeigt diesen Fragenblock.

Generell sollte den Befragten möglichst viel Spielraum gegeben werden, frei zu erzählen. Die Ad-hoc-Fragen wurden in diesem Block relativ selten für ein genaueres Nachfragen benötigt, da die Interviewten von sich aus sehr ausführlich von ihrem Berufseinstieg erzählten. Der zweite Fragenblock zur Bedeutung verschiedener Ausbildungsanteile (vgl. Tabelle 4.2.2.1/2, S. 38) bezieht sich

---

<sup>38</sup> Die Durchführung des Interviews im Café erwies sich als problematisch in Bezug auf das Transkribieren, da eine Reihe von Nebengeräuschen das Gesprochene schwer verständlich machte und die Transkription daher sehr zeitaufwendig war.

auf die Ergebnisse der Dokumentenanalyse und soll konkret erfassen, welche der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Ausbildungsanteile für die Arbeit als Biologielehrer genannt und als hilfreich bewertet werden.

**Tab. 4.2.2.1/1:** *Fragenblock Berufseinstieg*

Leitfrage	Ad-hoc-Fragen
Ich möchte Sie bitten, mir zu erzählen, wie sich Ihr Berufseinstieg als Biologielehrer gestaltet hat.	<p>Fühlten Sie sich sicher bei der Vorbereitung des Biologieunterrichts?</p> <p>Hatten Sie die Möglichkeit, sich mit den Biologiekolleginnen und -kollegen auszutauschen?</p> <p>Wurden Sie von diesen unterstützt? Wenn ja, in welcher Form?</p> <p>Können Sie mir den Umgang mit den SuS<sup>39</sup> im Unterricht beschreiben?</p> <p>Beschreiben Sie bitte Emotionen, die Sie vorrangig mit Ihrer Einstiegsphase als Biologielehrer verbinden.</p>

**Tab. 4.2.2.1/2:** *Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten*

Leitfrage	Ad-hoc-Fragen
Beschreiben Sie bitte, wie Sie durch das Biologielehrerstudium auf die Arbeit in der Schule vorbereitet wurden.	<p>Haben Sie sich in den Fachwissenschaften gut vorbereitet gefühlt?</p> <p>Sind Ihnen fachdidaktische Veranstaltungen oder Themen in Erinnerung, die Ihnen im Nachhinein als nützlich/hilfreich erscheinen?</p> <p>Können Sie praktische Übungen oder generell Veranstaltungen beschreiben, die Sie als hilfreich erlebt haben?</p> <p>Warum?</p> <p>Welche der gerade beschriebenen Dinge sind heute noch für Sie relevant und in welcher Form?</p>

In diesem Bereich musste stärker nachgefragt werden, da das Studium sehr weit zurücklag und die Lehrer z. T. Schwierigkeiten hatten, Bezüge zwischen der unterrichtlichen Arbeit und konkreten Lehrveranstaltungen von vor durchschnittlich mehr als 33 Jahren (vgl. Abschnitt 4.2.2.2) herzustellen.

Der dritte Fragenblock (Tabelle 4.2.2.1/3, S. 39) thematisiert den heutigen Biologieunterricht und Dinge, die die Lehrer als wichtig und nachhaltig in Bezug auf das Lehren und Lernen im Biologieunterricht einschätzen. In diesem Bereich erschien es notwendig, auch nach wahrgenommenen Fortbildungs-

<sup>39</sup> SuS = Schülerinnen und Schüler

angeboten zu fragen, die ggf. das Unterrichten im Fach Biologie beeinflusst und verändert haben.

**Tab. 4.2.2.1/3:** *Fragenblock Heutiger Unterricht*

Leitfrage	Ad-hoc-Fragen
Beschreiben Sie mir bitte, wie heute Ihr Biologieunterricht abläuft.	<p>Worauf legen Sie besonderen Wert bei der Planung und Durchführung des Biologieunterrichts?</p> <p>Haben sich Dinge bei der Gestaltung Ihres Biologieunterrichts seit Beginn Ihrer Unterrichtstätigkeit verändert?</p> <p>Haben Sie Fortbildungsangebote wahrgenommen, die Sie als hilfreich bzw. unterstützend empfanden? Warum?</p>
Können Sie mir beschreiben, wie Sie sich in den kommenden 10 Jahren im Biologieunterricht sehen?	<p>Was wird sich an der Durchführung ändern?</p> <p>Welche Kompetenzen, Methoden etc. werden Ihrer Meinung nach im Vordergrund stehen?</p>
Abschlussfrage: Stellen Sie sich vor, Sie wären wieder vor die Fächerwahl gestellt. Würden Sie aus heutiger Sicht noch einmal Biologie als Unterrichtsfach wählen?	<p>Begründen Sie bitte, warum ja?</p> <p>Begründen Sie bitte, warum nein?</p>

Die Abschlussfrage wurde in den Fragenkatalog mit aufgenommen, um die Einstellung zum Fach zu erfassen. Insbesondere in dem Fragenblock heutiger Unterricht berichteten die Interviewten sehr umfangreich und freimütig.

#### 4.2.2.2 Stichprobe

Die Fallgruppe (Flick 1999) setzt sich aus Biologielehrern zusammen, die den Studienabschluss Diplomlehrer Biologie und ein weiteres Fach in der ehemaligen DDR erwarben. Unter den Interviewten befinden sich sowohl Lehrer, die den Abschluss an einer Pädagogischen Hochschule ( $n^{40}=3$ ) als auch solche, die den Abschluss an einer Universität ( $n=3$ ) erhielten. Dieses dient auch dazu zu prüfen, ob die Ausbildung an diesen Einrichtungen (siehe Abschnitt 4.1.3 und 4.1.4) inhaltlich und strukturell ähnlich war. Nach Flick handelt es sich hier um „theoretisches Sampling“ (Flick 1999, S. 81), da die Interviewpartner frei gewählt wurden. Die einzige Bedingung war, dass sie in der ehemaligen DDR das Diplomlehrerstudium Biologie und ein weiteres Fach absolviert hatten. Die Fallauswahl (Flick 1999) über Bekannte erwies sich als relativ unproblematisch. Den Kontakt stellte jeweils eine dritte Person her, die zunächst die generelle

---

40 n = Anzahl

Bereitschaft erfragte und dann die Emailadresse an die Interviewerin weitergab. Nach dem Emaillkontakt konnten zügig Interviewtermine vereinbart werden. Alle Interviewpartner haben die Fächerkombination Biologie und Chemie. Das Durchschnittsalter der Befragten beträgt 55 Jahre und sie haben durchschnittlich 33 Jahre Berufserfahrung. Die Studienabschlüsse erfolgten in den Jahren 1975 bis 1988. Von den Interviewpartnern sind fünf weiblich und einer männlich. Fünf Lehrer leben und arbeiten in Mecklenburg-Vorpommern und eine Lehrperson in Sachsen. Zur Durchführung der Interviews begab sich die Interviewerin jeweils an die entsprechenden Arbeitsorte der Interviewpartner.

#### 4.2.2.3 Durchführung der Interviews

Bis auf ein Interview, das bei der interviewten Person zuhause stattfand, wurden die anderen in ruhigen Räumen an den jeweiligen Schulen geführt. Die Interviewpartner äußerten sich sehr bereitwillig. Hierbei war es sicher von Vorteil, dass die Interviewerin selbst Lehrerin ist und in der ehemaligen DDR studiert hat und deshalb mit der Problematik<sup>41</sup> vertraut ist. Diese Vertrautheit mit dem Gegenstand birgt jedoch auch Probleme (vgl. Adler & Adler 1987). Eine Beteiligung des Forschers liegt nach Flick immer vor, da er kein ‚Neutrum‘ im Forschungsprozess ist, sondern in „Interaktion mit den Subjekten“ (Flick 1999, S. 71) tritt. Er nimmt eine Rolle ein bzw. bekommt eine zugewiesen (Flick 1999, S. 71; Hennink u. a. 2011, S. 19, 20). Da während der durchgeführten Untersuchung nur ein einmaliger persönlicher Kontakt zum Zeitpunkt des Interviews bestand, kann die Forscherin in diesem Zusammenhang als „Besucher“ (Flick 1999, S. 76) aufgefasst werden, was die gegenseitige Beeinflussung minimiert. Trotzdem muss nach Hennink, Hutter und Bailey eine begleitende Reflexion erfolgen, die sich auf den eigenen Hintergrund - „personal reflexivity“ und die Umgebung bzw. das Setting - „interpersonal reflexivity“ (Hennink u. a. 2011, S. 20) beziehen muss. Die Interviews wurden mit einem Diktiergerät als MP3 aufgezeichnet. Alle Interviewpartner unterzeichneten im Vorfeld eine Datenschutzerklärung (siehe Anhang 4). Die Interviews wurden jeweils mit einem Kurzfragebogen (siehe Anhang 5) zur Erfassung sozio-demografischer Daten abgeschlossen.

---

41 Der Begriff „Problematik“ bezieht sich auf die Selbstwahrnehmung von Kollegen in den neuen Bundesländern aufgrund eigener Erfahrungen oder aber Zuschreibungen in den Medien, die in der Regel eine Herabwürdigung der Leistungen der Lehrer aus der ehemaligen DDR darstellten. Zur Selbstwahrnehmung ostdeutscher Lehrer und der Wahrnehmung dieser durch westdeutsche Kollegen finden sich sehr interessante Ausführungen bei Sabine Reh (2003).



#### 4.2.2.4 Auswertung der Interviews

Zur Vorbereitung der Interviewauswertung wurden alle Interviews anonymisiert und mit dem Windows Media Player transkribiert<sup>42</sup>. Diakritische Zeichen fanden keine Verwendung, sondern es wurden lediglich die wörtlichen Aussagen übernommen, da für die anschließende induktive Auswertung mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Mayring 2002; Gläser & Laudel 2010) die wörtlichen Aussagen die Grundlage für die Kategorienbildung darstellen.

##### 4.2.2.4.1 Qualitative Inhaltsanalyse in dieser Untersuchung

Nach Mayring besteht die Stärke der qualitativen Inhaltsanalyse darin, „dass sie streng methodisch kontrolliert das Material schrittweise analysiert“. Die Grundgedanken sind hierbei, dass das sprachliche Material zergliedert und schrittweise bearbeitet wird. Im Vorab werden Analyseaspekte festgelegt, die dann zu einer theoriegeleiteten Kategorienbildung am Material führen (Mayring 2016, S. 114). Mayring unterscheidet drei Grundformen der qualitativen Inhaltsanalyse. Die erste Form ist die Zusammenfassung, deren Ziel es ist, eine Reduktion des Materials vorzunehmen. Der so geschaffene Korpus weist immer noch sehr große Übereinstimmungen mit dem originalen Material auf (ebd., S. 115). Eine weitere Form bezeichnet Mayring als Explikation. Durch diese Form der Analyse sollen fragliche Textstellen durch zusätzliches Material, die das Textverständnis erweitern oder diese erläutern, ausgedeutet werden (ebd., S. 115). Die Strukturierung stellt die dritte Grundform dar. Hier besteht das Ziel der Analyse darin, bestimmte Aspekte aus dem Material herauszufiltern. Im Vorfeld werden Ordnungskriterien festgelegt, mit deren Hilfe ein Querschnitt durch das Material gelegt oder aber das Material auf Grund bestimmter Kriterien eingeschätzt wird (ebd., S. 115). Für diese Untersuchung wurde die Strukturierende Qualitative Inhaltsanalyse ausgewählt. Sie beinhaltet in Hinblick auf die Festlegung der Selektionskriterien für die Kategorienbildung ein deduktives Element. Dieses sind die Schwerpunkte der Fragenblöcke im Leitfaden. Die eigentliche Kategorienbildung stellt ein induktives Vorgehen dar (ebd., S. 116f.).

##### 4.2.2.4.2 Kategorienbildung

Um die inhaltsanalytische Auswertung durchzuführen, wurden die Interviewtranskripte in die von Mayring und anderen entwickelte kostenlose Software QCAmap<sup>43</sup> eingespeist. Der Zugang zu den Materialien ist passwortgeschützt

---

42 Die Transkripte aller Interviews lassen sich auf dem beigefügten elektronischen Datenträger (Anhang 11 und 12) finden.

43 <https://www.qcamap.org>



und gewährleistet damit den Datenschutz. Die Software zwingt den Forscher, das gesamte Material schrittweise zu analysieren und das am Material theoriegeleitet entwickelte Kategoriensystem wiederholt auf seine Gültigkeit zu prüfen (Mayring 2010). Hennink u. a. stellen den hohen Wert des induktiven Vorgehens bei der Kategorienbildung heraus:

„Inductive codes come directly from the data and are developed from reading the data and noting the issues raised by the participants. Inductive codes are extremely valuable as they reflect the issues of importance to participants themselves, which may be different from those anticipated by the researcher [...] allows the data ‘to speak for itself’ “ (2011, S. 218).

Insbesondere, wenn die Forscherin denselben berufsbiografischen Hintergrund wie die interviewten Personen besitzt, besteht die Gefahr, eigene Annahmen bestätigen zu wollen (vgl. Field 2012, S. 13). Die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse und die Nutzung der Auswertungssoftware (s. o.) beugten diesem vor. So wurde nach Durchsicht der Hälfte jedes Interviews eine erneute Revision vorgenommen und dann nach 50 % des gesamten Interviewmaterials wiederholt. Die gebildeten Kategorien wurden mit den jeweiligen Ankerbeispielen in einem Kolloquium vorgestellt und diskutiert. So wurde jedes Interview entsprechend der oben aufgeführten Fragenblöcke mehrmals durchgegangen.

Zunächst wird an Beispielen erläutert, welche Aussagen im Einzelnen in den Fragenblöcken gemacht wurden und wie daraus die Hauptkategorien und Kategorien generiert wurden.

Im *Fragenblock Berufseinstieg* berichteten vier von sechs Interviewpartnern von Disziplinschwierigkeiten, mit denen sie zu Beginn ihrer Lehrtätigkeit konfrontiert waren. Ein Beispiel (FD 1) verdeutlicht dieses:

„Das war so mein größtes Problem also Disziplinschwierigkeiten in einigen Klassen, so achte und neunte Klasse, da waren so einige überalterte Schüler drin, die haben mir dann das Leben schwermgemacht.“

In zwei Interviews werden keine Disziplinprobleme angesprochen, was damit zusammenhängen kann, dass eine Lehrperson (FD 5) ihre Tätigkeit an einer mathematisch-naturwissenschaftlichen Spezialschule aufgenommen hat. Dort fand sie wahrscheinlich eine hochmotivierte Schülerklientel vor. In einem zweiten Interview (FD 2) fällt folgende Äußerung:

„Also ich fand das [Berufseinstieg, Anm. d. Verf.] eigentlich vollkommen unproblematisch. Ich war durch das Studium also

bestens vorbereitet. Ich wüsste jetzt eigentlich nicht weder, ich bin ja an der Dorfschule eingestiegen, ne, und ja wirklich vollkommen unproblematisch.“

Hier deutet sich schon an, dass sich die Interviewpartner (n=6) durch ihr Studium gut auf die Lehrtätigkeit vorbereitet fühlten. Äußerungen wie: „[...] ja methodisch ganz gut vorbereitet, das war ganz angenehm“ (FD 1) verdeutlichen dieses. Hierauf wird weiter unten ausführlicher eingegangen.

Die Arbeit mit den Eltern stellt ein als hilfreich empfundenes Element (n=5) dar, den Berufseinstieg zu meistern. In Interview FD 4 steht hierzu:

„Äh, ich habe sehr viele Elternbesuche gemacht, das war ja zu DDR-Zeiten gang und gäbe als Klassenlehrer [...] die Schüler haben eben gemerkt, [...] bleibt am Ball und [...] geht nicht von [...] Forderungen zurück.“

Die Aufnahme in das Kollegium und der Austausch mit den Kollegen wird unterschiedlich bewertet. So geben die meisten (n=5) an, gut in das Kollegium aufgenommen worden zu sein, was ihnen den Einstieg in den Beruf erleichterte. Einen Austausch mit den Kollegen gab es eher zu pädagogisch-organisatorischen als zu fachlichen Fragen. Dies zeigen die folgenden Textpassagen:

„[...] es waren beide schon ältere Kollegen gewesen, also, die haben's mir total leichtgemacht, muss ich sagen. Ne, überhaupt, dass man sich gleich zurecht fand, also es war ein angenehmes Arbeiten gewesen.“ (FD 2)

„Ich hatte Unterstützung von anderen Kollegen, aber nicht von fachlicher Seite. Ne, wenn es um einzelne Problemschüler ging, wie man da reagiert und so, das ist ja auch hilfreich.“ (FD 3)

Von einigen Lehrern (n=3) wurde das junge Einstiegsalter thematisiert. Einerseits (n=2) wurde es als eine der Ursachen für die Disziplinprobleme dargestellt:

„[...] ich war ja nicht viel älter als damals die Schüler. Der älteste Schüler war siebzehn, also so lange war der schon an der Schule und der hat natürlich gemerkt, ja so'ne Zweiundzwanzigjährige, was will die mir eigentlich sagen.“ (FD 1)

Andererseits sah eine Lehrkraft das Einstiegsalter als Vorteil bei der Bewältigung von Disziplinproblemen. Sie formuliert wie folgt:

„Ich hab mich dann einfach so gut mit denen auf dieser Klassenfahrt verstanden, sicherlich machte das auch der geringe Altersunterschied aus [...]“ (FD 3)

Der Berufseinstieg wird von den Interviewten eher positiv bewertet. Die fachlich-methodische Vorbereitung wurde als erleichternd wahrgenommen. Dies gilt überwiegend auch für die Aufnahme in den Kollegien und den Austausch zu pädagogisch-organisatorischen Fragen bzw. Problemen. Vier von sechs Lehrern sahen sich mit Disziplinproblemen konfrontiert, die auf das junge Einstiegsalter der Interviewten und auf die z. T. schwierige Schülerklientel, denn es waren alle Bildungsgänge in den Klassen der POS vertreten, zurückgeführt werden.

Im *Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten* wurde die im oberen Fragenblock angesprochene gute Vorbereitung durch das Studium konkretisiert und sehr ausführlich erläutert (vgl. Voll-Interview FD 1). Aussagen wie zum Beispiel „fachlich waren wir da sehr gut ausgebildet“ (FD 3) oder „Wir haben eine recht gute fachliche Ausbildung gehabt.“ (FD 4) lassen sich unter der Hauptkategorie „Fachwissenschaft“ (n=6) subsummieren. Hierzu werden dann detaillierte Ausführungen gemacht, die sich nach dem Studium an einer Universität und an einer Pädagogischen Hochschule unterscheiden, da an Letzterer ausschließlich Studierende der Studienrichtung Diplomlehrer vertreten waren. Für die Universitäten wurde der hohe fachliche Anspruch (n=3) hervorgehoben, der sich für die Interviewten in der gemeinsamen fachlichen Ausbildung mit den Diplombiologen manifestiert. Die folgende Interviewpassage verdeutlicht dieses:

„An der Uni war es also so, dass wir in den ersten beiden Studienjahren im Prinzip parallel gelaufen sind mit den Diplombiologen beziehungsweise mit den Diplomchemikern. Viele Vorlesungen und so weiter auch gemeinsam hatten, bloß die Seminare im Prinzip schon separat waren“ (FD 6).

Das fachwissenschaftliche Studium an einer Pädagogischen Hochschule beschreibt eine Lehrkraft (FD 4) so:

„Wir waren eine kleine Seminargruppe, das heißt, wenn wir 40 Biologiestudenten eine Fachvorlesung ‚Spezielle Zoologie‘ hatten, da hat der Professor eben genau gesehen, wer gefehlt hat. Und es war eben einfach nicht möglich, sich zu drücken.“

Weiter unten im selben Interview heißt es dann:

„Man kam direkt frisch vom Studium, man hatte das Fachwissen und ich hab mich sowieso ein bisschen für Biologie interessiert, für Chemie ebenfalls, dass da eben überhaupt keine Schwierigkeiten gab auf der fachlichen Seite, [...]“ (FD 4).

Diese Passage zeigt, dass sich auch die Studierenden an Pädagogischen Hochschulen aus fachwissenschaftlicher Perspektive gut auf die Lehrtätigkeit vorbereitet fühlten.

Weiterhin sprechen alle Interviewten die umfangreiche und vielfältige fachwissenschaftliche Ausbildung an. Als Beispiel kann hier die folgende Aussage (FD 5) dienen:

„Ich denke, wir haben da eine sehr umfassende biologische Ausbildung genossen, die auch sehr straff organisiert war und mit vielen Praktika auch verbunden war, so dass wir also auch im Zusammenhang mit der Chemie, muss man die Biologie ja auch sehen, doch sehr gut vorbereitet waren.“

Auffällig ist, dass der enge Zusammenhang mit dem Fach Chemie als vorteilhaft hervorgehoben (n=6) wird, was im Rahmen der fachdidaktischen Ausbildung noch deutlicher wird. Alle Interviewpartner äußern sich positiv über die Vielfalt fachwissenschaftlicher Ausbildungsanteile. Zwei Interviewpassagen stehen hierfür stellvertretend:

„Vom Fachlichen her, ja, fachlich waren wir sehr gut ausgebildet und das hat mir auch Spaß gemacht und da war ich auch bei vielen Exkursionen mit gerade im Bereich Biologie.“ (FD 3) und

„Die ganzen Seminare, die Praktika, wir haben mikrobiologische, wir haben Ostseepraktika gemacht [...]“ (FD 4).

Neben der Vielfalt der fachpraktischen Angebote zeigt sich in den Textpassagen der motivationale Aspekt dieser Lehrveranstaltungen für die damaligen Studierenden.

Eine große Vielfalt lässt sich auch für die fachdidaktischen Lehrveranstaltungen feststellen. In den Aussagen der Interviewten kann die Unterscheidung in fachdidaktisch-theoretische (ohne Erprobung im schulischen Kontext – Fachdidaktik) und in fachdidaktisch-schulpraktische Veranstaltungen (mit direkter Erprobung in Schulklassen – Schulpraktische Übungen [SPÜ]) vorgenommen werden.

Im Rahmen der fachdidaktisch-theoretischen Veranstaltungen wurden von allen (n=6) besonders die Experimentalkurse zu Schülerexperimenten hervorgehoben, in denen die curriculare Einordnung sowohl thematisch als auch zu Jahrgangsstufen betont wurden. Folgendes Beispiel (FD 5) illustriert dieses:

„Das [fachdidaktische Lehrveranstaltungen, Anm. d. Verf.] sind z. B. auch Schul- also experimentelle Praktika, die sich auf Schulexperimente konkret beziehen, die es sowohl für Biologie

als auch für Chemie gab. Also unter den entsprechenden schulischen Bedingungen auch praktisch, also experimentell, zu arbeiten, haben wir an ausgewählten Beispielen gelernt.“

Deutlich wird in allen Interviews, dass eine klare Gliederung der Stunden ausgehend von einer Problem- oder Fragestellung gelernt wurde. Letzteres wurde im eigenen Unterricht als motivierend für die Schüler empfunden. Sehr komprimiert kommt das in einer Passage zum Ausdruck, die hier beispielgebend angeführt wird:

„Ja, eine Stunde klar zu strukturieren, das ist das, was ich eindeutig in der Ausbildung gelernt habe. Die klare Einteilung mit der Zielstellung, dass man natürlich erst motivieren oder problematisieren oder möglicherweise, wenn's gut geht, beides machen muss oder sollte. Bis dahin, dass im Mittelpunkt der Stunde der Schüler steht, das heißt, es geht um seine Aktivitäten. Dass er etwas Fachbezogenes bearbeiten soll unter einer entsprechenden Fragestellung oder Problemstellung. Wenn es irgend geht am Original, am Experiment, das sind Dinge, die sind eingebrannt und die kommen natürlich aus der Ausbildung“ (FD 5).

Der hier angesprochene Einsatz von Originalen und Experimenten wird von drei weiteren Interviewten genannt.

Fünf von sechs Interviewten erwähnen die logischen Zusammenhänge, die zwischen den unterrichtlichen Inhalten hergestellt werden sollten und grundlegend für die Planung von Unterrichtsstunden, Unterrichtseinheiten, aber auch Jahresplanungen sein sollten. In Interview FD 6 heißt es hierzu:

„[...] was uns immer so auf den Weg gegeben worden ist, ist so dieser ‚Rote Faden‘, den wir nicht nur durch ne Stunde, sondern den wir auch durch ein Schuljahr und durch nen ganzen Biologielehrplan usw. sich ziehen sollte. Und früher waren die Lehrpläne auch so aufgebaut, dass man diesen Faden finden konnte.“

In der folgenden Interviewpassage (FD 2) wird der Zusammenhang zwischen den theoretischen Lehrveranstaltungen und den schulpraktischen Anteilen (SPÜ) in der Fachdidaktik Biologie deutlich:

„Wir hatten ja durch das Studium so bestimmte Richtlinien gehabt, was drin sein muss, welcher Anteil an selbstständiger Arbeit [der Schüler, Anm. d. Verf.] und also da gab's ja so'n gewisses Schema sag ich mal, ne, so, oder wie man eine Stunde vorbereiten sollte, wie man beginnen sollte und dann zum Schluss eben die Zusammenfassung und so weiter, also das

wurde ja schon in der Theorie und dann nachher auch eben in der Praxis wieder gefordert. Wir hatten ja bei diesen schulpraktischen Übungen immer jemanden mitgehabt, es waren ja nicht nur die Studenten, sondern von der Hochschule war jemand mitgewesen, bei diesen Stunden.“

Alle Interviewten führen die SPÜ als wichtige Lehrveranstaltungen an, die ihnen erste begleitete Unterrichtsversuche ermöglichten. Die Gestaltung dieser schulpraktischen Anteile wird im Interview FD 4 wie folgt beschrieben:

„Wir haben schulpraktische Übungen an den [...] Schulen gemacht, das heißt, wir waren immer in Studentengruppen aufgeteilt, immer so vier fünf Studenten, die betreut worden sind. Einer hat die Stunde vorbereitet. Wir hatten immer vierzehn Tage Zeit für diese Phase. In diesen vierzehn Tagen sind wir zu unseren Betreuern von der PH gegangen, haben unsere Lektionsentwürfe vorgestellt. Es wurde dann gesagt, das ist möglich, das ist nicht möglich, hier müsste man überarbeiten, diese Methode ist nicht ganz günstig und dann wurde praktisch ein Stundenentwurf den anderen Studenten zur Verfügung gestellt. Die Stunde wurde [von einem Studierenden gehalten, Anm. d. Verf.] gehalten [die Gruppe hospitierte, Anm. d. Verf.] und dann sind wir an die PH zurückgegangen und haben dann diese Stunden durchgesprochen.“

Weiter wird in diesem Interview auch die Möglichkeit erwähnt, dass Schulklassen an die PH kamen und in einem besonderen Raum Aufnahmen der Unterrichtsstunde, die die Lehrkraft hielt, gemacht wurden und dann von den Studierenden in unterschiedlichen Seminaren das Lehrer- oder Schülerhandeln beobachtet und analytisch ausgewertet werden konnte. Allerdings scheint es diese Möglichkeit nur an einer PH<sup>44</sup> gegeben zu haben. Die generelle Struktur der SPÜ wird von allen Interviewten gleich beschrieben. Die Vorstellung und Diskussion der Unterrichtsentwürfe mit dem Betreuer der Hochschule, wie in der obigen Textpassage erläutert, wird von den Befragten an den Universitäten (n=3) als freiwillig im Sinne eines Angebots beschrieben.

Die Auswertung in einer Gruppe von Studenten und unter Anleitung eines Mitarbeiters von der Hochschule erwähnen alle Interviewten:

„[...] anschließend haben wir gemeinsam dann an der Uni wieder in der Gruppe diese Stunde ausgewertet. Und da habe ich natürlich noch meine Vorbereitungen gehabt und meine

---

44 vgl. hierzu auch FD-3-E Zabel



Auswertungsprotokolle und so weiter und das hat mir sehr viel gegeben“ (FD 1).

In diesen Zitaten zeigt sich die große Bedeutung, die vor allem dem Beobachten des Unterrichts, dem Anfertigen von Auswertungsprotokollen und dem Auswerten der Unterrichtsstunden in der Gruppe beigemessen wird. Allerdings spielt die Art und Weise der Auswertung durch die Hochschullehrer eine nicht unwesentliche Rolle. Die folgende Textpassage (FD 5) zeigt ein positives Bild:

„Sicher gab es für mich auch die eine oder andere Situation, wo man gesagt hat: ‚Du hast ja selber gemerkt, das ist nicht so gelaufen, wie du dir das gedacht hast.‘ Das Gespräch war dann auch hilfreich, das zukünftig zu verändern. Ja also die Reflexion dazu kam sehr zeitnah.“

Auf die Unterschiede in den Persönlichkeiten der Hochschulvertreter wird hingewiesen (FD 6), was sich auf die Annahme von Hinweisen bzw. von Kritik an der Durchführung des Unterrichts durch die Studierenden auswirkte:

„Aber einfach das Ganze, wie mit den Unterrichtsstunden, die wir selber gehalten haben, wie die ausgewertet worden sind, sind von den Bio-Didaktikern einfach besser ausgewertet worden, sachlicher ausgewertet worden, die sind nicht so zerpfückt worden, sondern die sind wirklich, da sind hilfreiche Tipps gegeben worden, was man dort anders machen kann.“

Bei dieser befragten Person wird ein Vergleich mit den universitären Betreuern der Chemiedidaktik gezogen. Das „Auseinanderpflücken“ wird als „natürlich demotivierend für jemanden, der so die Anfänge hat.“ (FD 6) beschrieben. Dieser eher negative Einfluss durch die Persönlichkeit der Hochschulbetreuer wird in zwei Interviews angesprochen.

Das Große Schulpraktikum im fünften Studienjahr stellt einen weiteren schulpraktisch-theoretischen Ausbildungsanteil dar, der in den Interviews (n=5) angeführt wird. Hier sind es vor allem die umfassenden Möglichkeiten der Erprobung als Lehrkraft im Biologieunterricht und im zweiten Unterrichtsfach, die im Mittelpunkt stehen. Folgendes Zitat (FD 4) soll dafür beispielhaft angegeben werden:

„[...] ich habe dort [im Großen Schulpraktikum, Anm. d. Verf.] in dieser Zeit viel ausprobiert, viele verschiedene Methoden. Ich musste ja auch irgendwie meinen Lehrertyp finden und das habe ich an dieser Schule ausprobiert, [...]“

Im Zusammenhang mit dem Großen Schulpraktikum gehen die Interviewten (n=5) detailliert auf die besondere Rolle der Mentoren während dieser Zeit ein.

Für alle Interviewten lag die große Bedeutung darin, dass die Mentoren nicht nur bei der Unterrichtsplanung halfen, sondern diese Stunden dann auch sahen und im Anschluss gemeinsam mit den Praktikanten auswerteten. Die Interviewten empfanden vor allem die Hinweise zur Verbesserung als hilfreich. Das spiegelt die angeführte Textpassage (FD 1) wider:

„[...] hatte ich auch sehr gute Mentoren, die mich ausgebildet haben und [...] das hat mir auch so in den ersten ein zwei Jahren auch sehr geholfen, muss ich schon sagen. Da hat man dann so praktische Tipps gekriegt und Hinweise und gerade eben halt, ich weiß, es ist ja heute so, dass eben halt die Mentoren eben vielleicht in den ersten Stunden drin sitzen und man sehr viel alleine schon ist und wie will ich dann diese Fehler, die ich mache, wenn mir die keiner aufzeigt, wie will ich die dann abstellen oder besser machen und das.“

Weiter unten in diesem Interview heißt es dann:

„Ich fühlte mich zwar immer, es war immer so, dass man kontrolliert wurde [...] aber es hat aus jetziger Sicht mich unheimlich weitergebracht [...]“

Beide Passagen zeigen, dass die Fehlerkorrektur und die ausgeübte Kontrollfunktion durch die Mentoren im Nachhinein als etwas Positives betrachtet werden, das zur Professionalisierung beigetragen hat.

Die Aussagen zur Rolle der Mentoren im Großen Schulpraktikum schließen den Bereich der Ausbildung ab. Im *Fragenblock Heutiger Unterricht* wurde explizit nach Fortbildungen gefragt, da diese eventuell einen Einfluss auf das heutige Unterrichten haben. Es könnte sein, dass diese häufig und in vielen Bereichen wahrgenommen wurden, um auf den Ausbildungsstand (vgl. Reh 2003) der westdeutschen Lehrer zu kommen. Die Fortbildungsinhalte könnten die Sichtweise auf die Unterrichtsgestaltung der Interviewten stark beeinflusst haben. Alle interviewten Personen berichten generell von einer hohen Fortbildungsbereitschaft. Deutlich wird das in dem folgenden Zitat (FD 3):

„Ähm, ich hab immer versucht Fortbildungen, alle möglichen Sachen eben, zu nutzen. Vornehmlich, was mir fachlich auch etwas gegeben hat und weitergebracht hat [...] Also es ist immer schön, wenn man Anregungen bekommt, wie man Experimente anders machen kann oder welche Beispiele man bei bestimmten Themen anführen könnte [...]“

Hier wird der Schwerpunkt auf fachwissenschaftliche Fortbildungen gelegt, welches bei zwei Interviewten der Fall ist. Andere (n=3) führen eher Fort-

bildungen im Bereich der allgemeinen Unterrichtsmethoden bzw. in Bezug auf die Einführung der Kompetenzorientierung an. Das aufgeführte Beispiel (FD 6) zeigt dieses:

„[...] hab ich mir die Fortbildungen gesucht [...] gerade zum Thema Methodenvielfalt, offene Unterrichtsformen, Binnendifferenzierung, Heterogenität, was ja Themen sind, [...] mit denen wir uns konfrontiert sehen [...]“

In einem weiteren Interview (FD 5) wird die eigene Tätigkeit als Fortbildner und das Durchführen von Fortbildungsveranstaltungen als gewinnbringend herausgestellt:

„Ja das [Fortbildungen, Anm. d. Verf.] habe ich immer sehr regelmäßig und kontinuierlich gemacht und war dann auch in der Phase, wo ich selbst Fachberaterin für das entsprechende Fach war, hier auch in der Pflicht, solche Veranstaltungen durchzuführen. Und auch die Arbeit als Studienleiterin für das Fach war natürlich mit Fortbildungen verbunden, bis dahin, dass ich das ja dann selber in den Seminaren umsetzen musste. Und das bringt natürlich noch mal einen anderen Blick auf den eigenen Unterricht mit.“

Direkt nach der Gestaltung und Schwerpunktsetzung für den heutigen Unterricht befragt, wurde nur ein Punkt mit Bezug auf die Fortbildungen formuliert und das war die Gruppen- bzw. Teamarbeit, die an Bedeutung für die Lehrer (n=6) gewonnen hat. Ein Zitat (FD 5) belegt diese Aussage:

„In wesentlichen Zügen, denke ich, hat sich nicht viel verändert. Was ein bisschen anders ist, ist die Vielfalt der Methoden, ob das jetzt auch verschiedene Sozialformen sind zum Beispiel mit denen gearbeitet wird, das spielte vorher vielleicht eine etwas untergeordnete Rolle. Wobei ich auch nicht sagen möchte, dass es gar keine Rolle spielte. Es wurde eben manchmal nur anders benannt und hieß eben nicht Gruppenunterricht oder sowas.“

Fünf der sechs Befragten heben den sogenannten Frontalunterricht als ein immer noch wesentliches Gestaltungselement ihres Unterrichts hervor. Eine Lehrperson (FD 2) äußert sich wie folgt:

„[...] ich bin trotz alledem immer noch ein Verfechter, dass durchaus auch frontaler Unterricht erfolgen muss, ne, dass eben allen das Gleiche vermittelt wird. Alle ne und hab aber nichts dagegen und mache das auch, dass wir dann differenziert arbeiten [...] also auf den frontalen Unterricht möchte ich nicht verzichten. Den brauchen wir.“

In einem anderen Interview (FD 1) wird ebenfalls der Frontalunterricht angesprochen und es werden neue Aspekte genannt, die für den heutigen Unterricht wichtig sind:

„Auf Schüleraktivitäten, also die Schüler müssen immer das Gefühl haben, dass sie tätig sind. [...] das heißt nicht, dass ich jetzt Frontalunterricht, also Frontalunterricht, das ist ja jetzt so'n bisschen verpönt, wo es heißt, die Schüler werden nur berieselt [...] wenn ich so meinen Unterricht plane, dann geht es darum, einen interessanten Unterrichtseinstieg zu finden, um erstmal die Kinder überhaupt zu gewinnen, da abzuholen, wie man so schön sagt, wo sie eben halt sind und sie aufzuschließen für dieses Thema und dann versuchen eben halt, dass sie sehr viel selbst aktiv sind“.

Weitere Aspekte, die aus diesem Zitat entnommen werden können und in den anderen Interviews auch Erwähnung finden, sind die angestrebte hohe Schüleraktivität (n=6), die Unterrichtsvorbereitung (n=5) und das Motivieren der Schüler zur Mitarbeit (n=6).

Diese Motivation wird für alle Interviewten auch aus dem Einsatz von Experimenten deutlich. Zwei Lehrpersonen heben in diesem Zusammenhang auch die guten Möglichkeiten zur Unterrichtsgestaltung durch neue Medien hervor, die es ihnen neben selbst durchgeführten Experimenten ermöglichen, die Anschaulichkeit für Schüler zu erhöhen. Das folgende Zitat (FD 4) verdeutlicht das Beschriebene:

„Und es ist auch für die Schüler recht gut, ein Experiment selbst zu machen und nicht bloß zu sehen, wie es der Lehrer vorne durchführt. Jetzt habe ich ja noch den großen Vorteil, dass ich das auch an der großen Tafel zeigen kann, weil Youtube fast alle Experimente gespeichert hat. [...] Aber wie gesagt, die Schüler-tätigkeit lebt ja davon, dass sie selbst ausprobieren, selbst experimentieren [...]“.

In Bezug auf die Anschaulichkeit für die Schüler wird weiterhin der Einsatz (n=3) bzw. die Konstruktion (n=1) von Modellen hervorgehoben. Die aufgeführte Textpassage (FD 3) veranschaulicht das:

„[...] wenn ich etwas erkläre im Unterricht und ich merke, dass Schüler mir nicht folgen können, dann versuch' ich mit den Mitteln, die mir spontan zur Verfügung stehen, eben ein Modell zu bauen“.

Zentral für die Interviewten ist die Vermittlung von biologischem Fachwissen (siehe auch FD 1 unten). In diesem Zusammenhang legen die Lehrkräfte (n=6)

Wert auf eine logische Strukturierung der Unterrichtsinhalte wie die folgende Textpassage (FD 5) zeigt:

„Und das ist etwas, was für mich persönlich auch durchaus wichtig ist, den Schülern diese Grundideen, die grundlegenden Zusammenhänge zu verdeutlichen. [...] es gibt immer einen Zusammenhang zwischen Bau und Lebensweise und Lebensraum der Tiere, egal welche, auch Pflanzen natürlich, egal, welches Lebewesen ich mir ganz konkret anschau.“

Als Sinnbild für die logische Strukturierung kann ein „Roter Faden“ gelten, der sich nach Ansicht aller Interviewten strukturierend durch die zu vermittelnden biologischen Inhalte legen lassen sollte. Eine Lehrkraft (FD 3) formuliert dieses so: „Ja, wichtig immer noch der „Rote Faden“, der ein Thema durchzieht“.

Fünf von sechs Lehrern betonen, wie wichtig ihnen die Erziehung im Biologieunterricht ist. Eine Lehrkraft (FD 1) formuliert das wie folgt:

„Ja, dass Wissen und Erziehung eine Rolle spielen, also sowohl diese biologische Wissensvermittlung als auch eben halt die Erziehung. Erziehung auch wie im Biologieunterricht wäre das jetzt Gesundheitserziehung oder Umwelterziehung, aber auch so Normen und Verhaltensregeln. Also ich lege immer noch großen Wert auf Disziplin im Unterricht. [...] wenn präsentiert wird, dann akzeptier‘ oder dann müssen die Schüler ganz einfach ihre Mitschüler akzeptieren, denen zuhören. Also diese Gesprächskultur ist einfach ganz wichtig für mich“.

Hierzu gehört auch, wie im obigen Interviewauszug deutlich wird, dass auf die Disziplin im Unterricht (n=4) geachtet wird und so den Schülern Verhaltensregeln und Normen vermittelt werden.

Abschließend wurde die Frage nach einer erneuten Wahl des Lehrerberufs gestellt und wenn ja, ob dann auch die Biologie wieder als Fach gewählt werden würde. Nur eine Lehrkraft verneinte dieses und gab an, dass sie eher Medizin studieren würde. Fünf von sechs Lehrern würden wieder den Lehrerberuf ergreifen und unbedingt das Fach Biologie wählen. In der folgenden Interviewpassage (FD 1) wird das deutlich:

„[...] weil, ich bin nach wie vor gerne Lehrer und bin nach wie vor auch gern Bio- und Chemielehrer und weiß auch, dass ganz viele Schüler ganz besonders Bio mögen, Chemie nicht unbedingt, aber Bio. Und ja also, ich will nicht sagen, ich brenne für diese Fächer, aber macht mir einfach Spaß“.

Trotz der positiven Einstellung zum Lehrerberuf und dem Fach Biologie werden kritische Punkte benannt, die sich vor allem auf die politisch-administrative

Ebene beziehen und von einigen als negativ (n=2) und sogar frustrierend (n=1) erlebt werden:

„Weil wir nach wie vor im Prinzip eingruppierungsmäßig selbst hinter jungen Kollegen aus Altbundesländern aber um einiges zurückstehen. [...] Wir sind nicht verbeamtet, legen wir auch gar keinen Wert drauf, ist nicht unbedingt das, was wir wollen. Aber wir wollen wenigstens, dass wir so behandelt werden, wie das unser Lehrerberuf, unser Status oder unser Ruf eigentlich dem entspricht, den wir verdient haben“ (FD 6).

Hier wird eine tiefe Frustration erkennbar, die nicht auf die Arbeit mit den Schülern im Biologieunterricht zurückzuführen ist. Aus diesem Grund wurden im Fragebogen verschiedene Begründungsoptionen (z. B. bin gern Lehrer, schwierige Schüler, Biologie begeistert mich, hohe Stundebelastung, schwierige Eltern, Fach hat Motivationspotential, fehlende Anerkennung der Arbeit als Lehrkraft, Lebensweltnähe des Fachs, hoher Korrekturaufwand) und eine Möglichkeit zur eigenständigen Ergänzung bei der erneuten Berufswahl angegeben.

Insgesamt konnten durch die qualitative Inhaltsanalyse der Lehrerinterviews folgende Hauptkategorien in den *Fragenblöcken* herausgearbeitet werden:

*Berufseinstieg:*

- Disziplinschwierigkeiten
- Elternarbeit
- Kollegium

*Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten:*

- Fachwissenschaft
- Fachdidaktik
- Schulpraktische Übungen
- Großes Schulpraktikum
- Rolle der Mentoren

*Heutiger Unterricht:*

- Fortbildungsaktivität
- heutiger Biologieunterricht
- erneute Berufs- und Fachwahl

Auf der Grundlage des Kategoriensystems erfolgte die Entwicklung der Items im Fragebogen. Die Hauptkategorien und Kategorien sind im Abschnitt 4.3.1 gemeinsam mit den daraus entwickelten Items dargestellt.



## 4.3 Fragebogenkonstruktion, Datenerhebung und Auswertung der Daten

Der Fragebogen stellt in diesem Forschungsprozess eine wesentliche Facette der Triangulation (Flick 2015) dar. Nach Flick (2015, S. 311) erreicht man durch eine methodologische Triangulation eine Validierung von Ergebnissen, die allerdings keine objektiven Wahrheiten liefert. In dieser Studie dient der geschlossene standardisierte Fragebogen (nach Mayring 2016, S. 52) der quantitativen Prüfung der in den Interviews herausgearbeiteten qualitativen Ergebnisse (ebd., S. 17) in Bezug auf die Fragestellung 2: Wie bewerten Lehrer des Fachs Biologie in den neuen Bundesländern ihr Studium im Hinblick auf ihre unterrichtliche Tätigkeit? Flick spricht von einer „Datentriangulation“ (1999, S. 249). Im Folgenden werden die Konstruktion des Fragebogens (nach Flick 1999, S. 252f.), die Stichprobe, die Durchführung der Befragung und die Auswertung der Daten dargelegt.

### 4.3.1 Entwicklung des Fragebogens

Für die Strukturierung des Fragebogens wurden die Fragenblöcke zugrunde gelegt. Die Konstruktion der Items erfolgte jeweils direkt aus den Kategorien, die durch die qualitative Inhaltsanalyse herausgearbeitet wurden. Zunächst werden die Items in den jeweiligen Fragenblöcken aufgeführt und anschließend die Beantwortungsmodi erläutert.

Der *Fragenblock Berufseinstieg* eröffnet den Fragebogen. Hier sind diejenigen Kategorien zu finden, die sich eher auf pädagogisch-organisatorische Themen beziehen. Da sie den Interviewten wichtig waren, wurden sie in den Fragebogen aufgenommen. Gleichzeitig dient dieser Fragenkomplex als Anlass zur Rückbesinnung auf den Berufseinstieg<sup>45</sup> und bereitet den Hauptteil des Fragebogens zu den Ausbildungsanteilen vor. In der Tabelle 4.3.1/1 (S. 55) sind die Hauptkategorien, Kategorien und Items dargestellt.

Zu diesem Fragenblock gibt es die Antwortmöglichkeiten richtig, falsch und weiß nicht, da es sich um Aussagen handelt, zu denen die Befragten eine Position beziehen sollten.

---

45 Hier werden drei Jahre für den Berufseinstieg zugrunde gelegt. In der Literatur erfolgt keine eindeutige Festlegung der Zeitspanne für diesen Abschnitt. Es wird von einer individuell sehr unterschiedlich wahrgenommenen Phase (Hericks 2006) ausgegangen, die mit dem ersten eigenverantwortlichen Arbeitsjahr (Keller-Schneider 2014) beginnt.

**Tab. 4.3.1/1:** Itemkonstruktion im *Fragenblock Berufseinstieg*

Hauptkategorie	Kategorie	Nr.	Item
Disziplin-schwierigkeiten	keine Probleme	1	Der Berufseinstieg gestaltete sich insgesamt ohne große Schwierigkeiten.
	mit Disziplinschwierigkeiten konfrontiert	2	Ich sah mich mit Disziplinschwierigkeiten konfrontiert.
	Strategien zum Umgang mit schwierigen Schülern	3	Strategien zum Umgang mit schwierigen Schüler*innen <sup>46</sup> waren mir bekannt.
Elternarbeit	Elternarbeit wichtig	4	Elternarbeit erschien mir wichtig.
	hilfreich für Arbeit	5	Der Kontakt zu den Eltern erwies sich als hilfreich für meine Arbeit mit den Schüler*innen.
Kollegium	gut aufgenommen	6	Durch das Kollegium wurde ich gut aufgenommen.
	Austausch zu pädagogischen Fragen	7	Es fand ein Austausch mit Kolleg*innen zu pädagogischen Fragen statt.
	Austausch zu fachlichen Fragen	8	Es fand ein Austausch mit den Fachkolleg*innen bezogen auf den Fachunterricht statt.

Den Hauptteil des Fragebogens bilden die Items zum *Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiten*. Tabelle 4.3.1/2 gibt eine Übersicht der Hauptkategorien, den jeweils dazugehörigen Kategorien (vgl. Abschnitt Kategorienbildung) und den daraus entwickelten Items.

**Tab. 4.3.1/2:** Itemkonstruktion im *Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeiten in der Schule vorbereiteten* (Fortsetzung auf den nächsten Seiten)

Hauptkategorie	Kategorie	Nr.	Item
Fachwissenschaft	gemeinsame Ausbildung mit den Biologen	1	Die Vorlesung zu biologischen Fachinhalten fanden gemeinsam mit den Biologiestudierenden statt.
		2	Der Besuch dieser (1) gemeinsamen Veranstaltungen war für mich positiv.
	umfangreich; verschiedene Fachrichtungen	3	Wir erhielten einen umfassenden Einblick in die Bereiche der Biologie.

<sup>46</sup> Da sich der Fragebogen direkt an die Kollegen richtet, werden im Fragebogen beide Geschlechter angesprochen.

Tab. 4.3.1/2 (Fortsetzung)

Hauptkategorie	Kategorie	Nr.	Item
Fachwissenschaft	umfangreich; verschiedene Fachrichtungen	4	Die Fachinhalte stellten eine gute Grundlage für die spätere Unterrichtsvorbereitung dar.
	Praktika waren sehr gut	5	Fachwissenschaftliche Praktika haben mein Verständnis der Biologie erhöht.
	Exkursionen - zoologisch, botanisch u. ökologisch - Spaß gemacht	6	Die fachwissenschaftlichen Exkursionen steigerten meine Freude am Fach.
	Experimente sowohl in Biologie als auch Chemie	7	Das Experimentieren erhöhte meine Handlungssicherheit in Bezug auf Schulexperimente.
	Zusammenhang mit der Chemie vorteilhaft	8	Die Fachkombination Biologie und eine zweite Naturwissenschaft erwies sich als hilfreich.
Fachdidaktik	Experimentalkurse zu Schulexperimenten	9	Die Experimentalkurse zu Schulexperimenten gaben mir Sicherheit, Experimente im Biologieunterricht einzusetzen.
	Karteikarten mit LP <sup>47</sup> -Zuordnung	10	Die konkrete Zuordnung der Schulexperimente zu Jahrgangsstufen und Stoffgebieten erleichterte mir deren späteren Einsatz.
	Gliederung von Unterrichtsstunden	11	Ich habe mögliche Gliederungen von Biologiestunden kennengelernt.
	logische Strukturierung des Unterrichts (Roter Faden)	12	Die logische Strukturierung von Fachinhalten (Roter Faden) half mir später, Biologieunterricht zu planen.
	Anfertigen von Tafelbildern	13	Das Anfertigen von Tafelbildern habe ich gelernt.
	Richtlinien zur selbstständigen Schülertätigkeit	14	Vorgehensweise zur Planung selbstständiger Schülertätigkeiten wurden vermittelt.
	S-Aktivität im Mittelpunkt	15	Die Schüleraktivität stand im Mittelpunkt der Ausbildung.
	Ausgehen von einer zentralen Problem- oder Fragestellung	16	Mir wurde vermittelt, dass eine zentrale Frage- oder Problemstellung die Grundlage für die Planung der Stunde bildet.

---

47 Lehrplan = Biologielehrplan an den Schulen

Tab. 4.3.1/2 (Fortsetzung)

Hauptkategorie	Kategorie	Nr.	Item
Fachdidaktik	Zentrum der Stunde Original oder Experiment	17	Mir wurde vermittelt, dass vom Original auszugehen ist.
		18	Mir wurde deutlich, dass (wo möglich) das Experiment das Zentrum der Stunde bilden sollte.
Schulpraktische Übungen	Regelmäßige Durchführung in Kleingruppen	19	Die regelmäßige Durchführung in kleinen Gruppen von Studierenden ermöglichte einen konstruktiven Austausch unter den Kommilitonen.
	Hilfe bei der Stunden- vorbereitung durch die Uni-/PH-Betreuer	20	Die Betreuer*innen der Universität/ PH standen für Rückfragen in Bezug auf die Stundenvorbereitung zur Verfügung.
	Stundenvorbereitung	21	Das Anfertigen von fachdidaktisch begründeten Stundenvorbereitungen erleichterte mir das spätere Planen von Biologieunterricht.
	Hospitation in der Kleingruppe mit Uni- Betreuer	22	Die Reflexion und Auswertung der gehaltenen Stunde in der Gruppe war hilfreich.
		23	Die Auswertungsprotokolle erleichterten mir die eigene Reflexion auf die Stunden.
		24	Hilfreich waren für mich die Hospitationen durch die Betreuer*innen der Universität/ PH.
		25	Die Hospitationen der Kommilitonen gaben mir persönliche Sicherheit.
	Annahme von Kritik	26	Es fiel mir schwer, Kritik in Bezug auf die gehaltenen Stunden anzunehmen.
	Umgang mit Fehlern	27	Die schulpraktischen Übungen gaben mir die Gelegenheit, aus Fehlern zu lernen.
Großes Schulpraktikum	selbst unterrichten	28	Ich hatte viele Gelegenheiten selbst zu unterrichten.
	ausprobieren von Lehrerrollen	29	Im eigenen Fachunterricht konnte ich verschiedene Lehrerrollen ausprobieren.
	ausprobieren von Methoden	30	Es bot sich Gelegenheit, verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten des Unterrichts auszuprobieren.

**Tab. 4.3.1/2** (Fortsetzung)

Hauptkategorie	Kategorie	Nr.	Item
Rolle der Mentoren	Stundenvorbereitung und Stundenreflexion mit Mentoren	31	<i>Rolle der Mentoren bei:</i> der gemeinsamen Stundenvorbereitung
		32	bei den Hospitationen
		33	der Auswertung der gehaltenen Unterrichtsstunden
	Fehlerkorrektur durch Mentoren	34	bei einer konstruktiven Fehleranalyse
	Kontrollfunktion	35	bei einer unangenehmen Kontrollfunktion
	Alternativplanungen	36	dem Aufzeigen alternativer Planungsmöglichkeiten

Zur Beantwortung der Items in den Hauptkategorien Fachwissenschaft (Items 1-8) und Fachdidaktik/SPÜ (Items 9-30) stand eine vierstufige Likert-Skala (2 - „Ich stimme überhaupt nicht zu“ bis 5 - „Ich stimme voll und ganz zu“) zur Verfügung. Weitere Optionen waren 1 - „fand nicht statt“ und 0 - „nicht zu beantworten“. Letzteres wurde aufgenommen, da die Ausbildung der meisten Lehrer lange zurückliegt und vielleicht keine konkrete Erinnerung vorliegt. Da es sich bei allen Items zu der Hauptkategorie *Rolle der Mentoren* ausschließlich um Aussagen handelt, bei denen die Antwortmöglichkeit „fand nicht statt“ keinen Sinn ergibt, wurde sich hier für eine fünfstufige Likert-Skala (1 - „keine“ bis 5 - „eine sehr bedeutende“) entschieden.

In den *Fragenblock Heutiger Unterricht* wurden die Kategorien zur Hauptkategorie Fortbildungen aufgenommen, da diese nicht der universitären Ausbildungsphase zuzuordnen sind. Außerdem finden sich hier alle Items, die sich auf die Gestaltung des derzeitigen Unterrichts beziehen. Dies ist in der folgenden Tabelle (4.3.1/3, S. 59) dargestellt.

Den Items zu den Hauptkategorien Fortbildungen und Heutiger Unterricht (Item 37-59) liegt eine fünfstufige Likert-Skala (1 - „gar nicht“ bis 5 - „sehr hoch“) für die Beantwortung zugrunde.

**Tab. 4.3.1/3:** Itemkonstruktion im *Fragenblock Heutiger Unterricht*

Hauptkategorie	Kategorie	Nr.	Item
Fortbildungen	generell hohe Fortbildungsbereitschaft	37	generelle Fortbildungsbereitschaft
		(38-46)	<i>Fortbildungsaktivität zu folgenden Schwerpunkten:</i>
	Unterrichtsmethoden allgemein	38	überfachliche Unterrichtsmethoden
		39	fachdidaktische Themen
		40	fachwissenschaftliche Themen
		41	Austausch mit Kolleginnen und Kollegen
	Anregungen zur Umsetzung im eigenen Unterricht	42	zeitnahe Umsetzung im eigenen Unterricht
		43	eigene Tätigkeit als Fachberater für Biologie
	eigene Gestaltung von Fortbildungsveranstaltungen	44	Durchführung fachdidaktischer Veranstaltungen als Fortbildner
		45	Fortbildner für fachwissenschaftliche Themen
		46	Tätigkeit als Fortbildner für allgemeine Unterrichtsmethoden
heutiger Biologieunterricht		(47-59)	<i>In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig:</i>
	hohe Schüleraktivität	47	eine hohe Schüleraktivität
	Unterrichtsvorbereitung	48	die Unterrichtsvorbereitung
	Schüler gewinnen	49	die Schüler*innen zur Mitarbeit zu motivieren
	die logische Strukturierung	50	die logische Strukturierung des Unterrichts (Roter Faden)
	Frontalunterricht	51	Frontalunterricht
	Modelle zur Anschaulichkeit	52	die Anschaulichkeit durch den Einsatz von Modellen
	Einsatz von Originalen	53	die Beobachtung am Original
	Experimente	54	der Einsatz von Experimenten



**Tab. 4.3.1/3** (Fortsetzung)

Hauptkategorie	Kategorie	Nr.	Item
heutiger Biologieunterricht	Vermittlung von Fachinhalten	55	die Vermittlung von biologischem Fachwissen
	Gruppen- bzw. Teamarbeit	56	Gruppen- bzw. Teamarbeit
	Medieneinsatz	57	häufiger Medieneinsatz
	Erziehung und Disziplin der Schülerinnen und Schüler	58	die Erziehung der Schülerinnen und Schüler
		59	die Disziplin im Unterricht

Auf der letzten Seite des Fragebogens (Seite 6) wurde neben sozio-demografischen Daten die Bereitschaft zur erneuten Berufswahl erfasst. Es konnte zwischen verschiedenen Antwortmöglichkeiten wie „kein(e) Lehrer\*in“ bis „unbedingt“ gewählt werden. Für die Begründung der getroffenen Entscheidung gab es Auswahlantworten, aber auch eine Ergänzungsmöglichkeit unter „Sonstiges“, bei der ein freies Antworten möglich war. Weiterhin wurden das Alter zum Zeitpunkt der Befragung, das Berufseinstiegsalter, das Geschlecht, die Art der Studieneinrichtung (Universität oder PH), die Studienjahre, das Abschlussjahr, die heutige Schulform, weitere Studienfächer und das Bundesland (nach heutiger Benennung), in dem das Studium absolviert wurde, erfasst. Diese Angaben dienten in der Auswertung vor allem der Einteilung in bestimmte Fallgruppen<sup>48</sup>.

Interessant erschien, ob und wenn ja welche Funktion(en) derzeit an der Schule erfüllt werden. Hier ist ebenfalls eine eigene Angabe unter „Sonstiges“ möglich. Die endgültige Fassung des Fragebogens<sup>49</sup> entstand nach gründlichen und sehr konstruktiven Diskussionen in mehreren Gruppen (vgl. Flick 1999, S. 252). Jeder Fragebogen beginnt mit einem Anschreiben an die Biologielehrer. Den Umschlägen für die Schulen wurde ein Anschreiben an die betroffenen Schulleitungen mit der Bitte um Weiterleitung an die Biologiefachschaften beigelegt.

Im Vorfeld der eigentlichen Befragung musste um Genehmigung dieser durch die Kultusministerien Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen gebeten werden. Da in Brandenburg die Erteilung der Genehmigung

<sup>48</sup> Die Beschreibung der Fallgruppen erfolgt ausführlich im Abschnitt 4.3.4.2.

<sup>49</sup> Der Fragebogen ist im Anhang (8) beigelegt.

durch das Kultusministerium und der Zeitpunkt für die Versendung der Fragebögen mindestens drei Monate auseinanderliegen müssen, wurde auf eine Befragung von Lehrern in Brandenburg verzichtet. Die Genehmigung durch die Kultusministerien<sup>50</sup> der vier anderen Bundesländer (vgl. Tabelle 4.3.2/1) erfolgte zeitnah.

#### 4.3.2 Stichprobe

Insgesamt wurden 880 Fragebögen versandt. In den Umschlägen für jede angeschriebene Schule befanden sich das Anschreiben für die Schulleitungen (siehe Anhang 6), eine Kopie der Genehmigungen durch das Kultusministerium, vier Fragebögen und ein Umschlag für eine kostenfreie Rückantwort. Eine Übersicht der Anzahl der adressierten Schulen und der Gesamtzahl der pro Bundesland versandten Fragebögen lassen sich der folgenden Tabelle entnehmen.

**Tabelle: 4.3.2/1:** Anzahl der Schulen und Fragebögen nach Bundesländern

Bundesland	Anzahl der Schulen	Anzahl der Fragebögen
Mecklenburg-Vorpommern	40	160
Sachsen	60	240
Sachsen-Anhalt	60	240
Thüringen	60	240

Ausgewählt wurden sowohl Gymnasien als auch Sekundar-, Ober-, Real-, Haupt- und Gesamtschulen<sup>51</sup>. Die Auswahl folgte keinem besonderen Prinzip und richtete sich generell an alle Biologielehrer<sup>52</sup> unabhängig davon, ob sie den Abschluss in der ehemaligen DDR erworben hatten oder nicht (siehe Abschnitt 4.3.4.2). Die Übersichten der Schulen und deren Adressen lassen sich auf den Homepages der Schulämter oder der jeweiligen Kultusministerien einsehen. Diese wurden dann aufgelistet und die ersten vierzig<sup>53</sup> bzw. sechzig Schulen für die Befragung ausgewählt. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt darin, dass nicht nur große Schulstandorte wie z. B. Leipzig, Jena oder Rostock beteiligt

<sup>50</sup> Die Genehmigungen der betreffenden Kultusministerien sind auf dem elektronischen Datenträger (Anhang 10) dieser Arbeit zu finden.

<sup>51</sup> Die Bezeichnungen für Schulen, die einen Real- oder Hauptschulabschluss anbieten, variieren in den verschiedenen Bundesländern.

<sup>52</sup> Anschreiben an die Biologielehrkräfte siehe Anhang 7

<sup>53</sup> In Mecklenburg-Vorpommern wurden nur 40 Schulen ausgewählt, da wesentlich weniger Schulen in diesem Flächenland existieren.

waren, sondern auch Schulen im kleinstädtischen und ländlichen Bereich, was sich wahrscheinlich positiv auf die Rücklaufquote<sup>54</sup> auswirkte.

### 4.3.3 Durchführung der Befragung

Die Befragung fand im Zeitraum März bis Ende Mai 2016 statt. Von den 880 versandten Fragebögen konnten 370 gültige Fragebögen ausgewertet werden, das entspricht einer Quote von 42 %. Acht zurückgesandte Fragebögen mussten als ungültig eingestuft werden, da sie unvollständig ausgefüllt waren, sodass keine Zuordnung zu einer der Fallgruppen (siehe weiter unten) möglich war. Unter den gültigen Fragebögen sind 259 Personen, die an einer Universität den Abschluss erworben haben. 108 Lehrer erhielten den Abschluss an einer Pädagogischen Hochschule und eine Person studierte sowohl an einer Pädagogischen Hochschule als auch an einer Universität (Wechsel während des Studiums). Zwei Personen machten zur Art der Einrichtung, an der sie studierten, keine Angabe. Bei der Rücksendung der Antwortumschläge war keine Angabe des aktuellen Bundeslandes notwendig, sodass die Anonymität gewahrt wurde. Allerdings konnte so die Herkunft aus einem Bundesland nicht berücksichtigt werden.

### 4.3.4 Auswertung der Fragebögen

Die Nummerierung der Fragebögen erfolgte nach Eingang. Für die statistische Auswertung der Fragebögen wurde die Software SPSS 23 genutzt. Da der Fragebogen speziell für diese Studie entwickelt wurde, mussten die Daten neu strukturiert und reduziert (Überla 1977, S. 355) werden. Insgesamt wird bei der Auswertung die Einteilung nach Fragenblöcken zugrunde gelegt. Zur Beantwortung der Fragestellung 2 in Bezug auf die Bewertung der Ausbildungsanteile durch die Lehrer sind lediglich diejenigen Items, die zu den *Fragenblöcken Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten* (1-36) und *Heutiger Unterricht* (37-59) herangezogen worden. Der *Fragenblock Heutiger Unterricht* wurde aufgenommen, da sich hier gegebenenfalls Rückschlüsse auf die Nachhaltigkeit der Ausbildungsanteile im heutigen Unterrichtsprozess ziehen lassen. Im Folgenden werden die zugrunde gelegten Kriterien für die hier durchgeführte explorative Faktorenanalyse (EFA) erläutert. Die Beschreibung der Ergebnisse schließt sich nach den beiden Fragenblöcken getrennt an.

---

<sup>54</sup> Schulen direkt an Universitätsstandorten werden häufiger in Erhebungen im Rahmen von Forschungsvorhaben einbezogen, so dass es an diesen Schulen zu einer Überforschung kommen kann und dadurch die Bereitschaft zur Teilnahme an Befragungen sinken könnte.

#### 4.3.4.1 Faktorenanalyse

Vor der Durchführung der eigentlichen explorativen Faktorenanalyse erfolgte eine Umcodierung der Items 26 und 35, da sie verneinende Aussagen enthalten. Danach wurden alle Items im jeweiligen Fragenblock einer Reliabilitätsprüfung (Cronbachs  $\alpha$ , wenn Item entfernt) unterzogen, deren Ergebnisse Auskunft darüber geben, ob die Items alle dasselbe messen. Diejenigen Items, die eine Korrigierte Item-Skala-Korrelation von .2 oder kleiner haben und deren Entfernung den Cronbachs  $\alpha$  erhöht hätte (Field 2012, S. 715), wurden herausgenommen. Um zu prüfen, ob die Voraussetzungen für eine Faktorenanalyse erfüllt sind, wurde der Kaiser-Meyer-Olkin Parameter (Field 2012, S. 684) herangezogen. Dieser Wert stellt einen Indikator dafür dar, ob es sinnvoll ist, eine Faktorenanalyse zu rechnen. Der KMO-Wert sollte mindestens .5 betragen. Liegen die Werte über .8 gelten sie als hervorragend (ebd., S. 685). Die Prüfung mittels KMO-Wert ist immer dann geeignet, wenn die Stichprobengröße über 300 liegt, was in dieser Untersuchung der Fall ( $n=370$ ) ist. Zur Signifikanzprüfung wurde der Bartlett-Test (ebd., S. 685) gewählt. Mit Hilfe des Bartlett-Tests wird überprüft, ob sich die Korrelationen der Variablen signifikant von Null unterscheiden, was eine weitere Voraussetzung für die Durchführung einer EFA darstellt. Zur Extraktion der Faktoren wurden eine Hauptkomponentenanalyse mit schiefwinkliger Rotation und die Maximum-Likelihood Methode gewählt. Da von einer Korrelation der Subdimensionen, insbesondere Fachwissenschaft und Fachdidaktik, ausgegangen wird, erfolgte die Entscheidung für eine schiefwinklige Promax-Rotation, die die maximierte Ladung auf den einzelnen Faktor berücksichtigt. Die Auswahl der Faktoren basiert auf dem Kaiser-Guttman-Kriterium (Field 2012, S. 677), wonach der Eigenwert eines Faktors größer gleich eins sein soll, um eine substantielle Varianz widerzuspiegeln, die dieser Faktor erklärt. Hierzu wurden jeweils die Screeplots (siehe Anhang 13) analysiert. Zur Bestimmung der jeweiligen Faktoren erfolgte eine Interpretation der Muster-Matrix (siehe Anhang 13). Hier sind die Faktorenladungen der Items entscheidend. Laden nur wenige Items auf die Faktoren, dann sollten mindestens vier Items davon eine Faktorenladung über .6 oder zehn Items eine Faktorenladung über .4 (Field 2012, S. 684) haben, um reliabel zu sein. Außerdem sollten die Kommunalitäten der Items bei einer Stichprobengröße von mehr als 300 nicht unter .4 liegen (ebd., S. 872), was ebenfalls geprüft wurde. Die so erhaltenen Faktoren wurden jeweils einer Reliabilitätsanalyse nach Cronbach (1951) unterzogen. Liegt der Cronbachs  $\alpha$  über .8 wird die Reliabilität als gut eingeschätzt. Werte unter .5 sind inakzeptabel.

Die Ergebnisse der EFA werden im Folgenden getrennt nach den Fragenblöcken beschrieben.

*EFA Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten*

Zu diesem Fragenblock gehören 36 Items für die ein Cronbachs  $\alpha$  von .929 errechnet wurde, was eine ausgezeichnete Reliabilität darstellt. Nach der Trennschärferechnung konnte festgestellt werden, dass das Weglassen dreier Items die Reliabilität erhöhen würde. Außerdem liegt deren Korrigierte Item-Skala-Relation unter .2 (1=.148; 26=.086; 35=.062). Aus diesen Gründen wurden die Items 1, 26 und 35 nicht in die EFA einbezogen.

Ein hervorragender KMO-Wert von .820 weist die Items dieses Fragenblocks als geeignet für eine EFA aus. Der Bartlett-Test ist signifikant (.000). Die Auswertung des Screeplots ergibt eine Sieben-Faktoren-Lösung mit Eigenwerten der Faktoren größer 1. Die Kommunalitäten aller Items in den Faktoren liegen über .510. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der EFA dieses Fragenblocks findet sich in Tabelle 4.3.4.1/1.

**Tab. 4.3.4.1/1:** Auswertung EFA (Items 2-25, 27-34 und 36) *Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten*

Faktor	Nr.	Item	Faktoren- ladung	Kommu- nalität	Cronbachs $\alpha$ d. Faktors
1 Eigen- wert: >11	21	Das Anfertigen von fachdidaktisch begründeten Stundenvorbereitungen erleichterte mir das spätere Planen von Biologieunterricht.	.912	.738	.845
	20	Die Betreuer*innen der Universität/PH standen für Rückfragen in Bezug auf die Stundenvorbereitung zur Verfügung.	.843	.730	
	23	Die Auswertungsprotokolle erleichterten mir die eigene Reflexion auf die Stunden.	.746	.590	
			.677	.606	
	11	Ich habe mögliche Gliederungen von Biologiestunden kennengelernt.	.648	.635	
	24	Hilfreich waren für mich die Hospitationen durch die Betreuer*innen der Universität/PH.	.621	.748	
	12	Die logische Strukturierung von Fachinhalten (Roter Faden) half mir später, Biologieunterricht zu planen.	.587 .961	.587 .650	
	22	Die Reflexion der gehaltenen Stunden in der Gruppe war hilfreich.	.806	.713	

Tab. 4.3.4.1/1 (Fortsetzung)

Faktor	Nr.	Item	Faktoren- ladung	Kommu- nalität	Cronbachs $\alpha$ d. Faktors
2 Eigen- wert: >3	8	Die Fachkombination Biologie und eine zweite Naturwissenschaft erwies sich als hilfreich.	.961	.650	.763
	7	Das Experimentieren erhöhte meine Handlungssicherheit in Bezug auf die Schulexperimente.	.806	.713	
	27	Die Schulpraktischen Übungen gaben mir die Gelegenheit, aus Fehlern zu lernen.	.667	.646	
	19	Die regelmäßige Durchführung in kleinen Gruppen von Studierenden ermöglichte einen konstruktiven Austausch unter den Kommilitonen.	.657	.622	
	16	Mir wurde vermittelt, dass eine zentrale Frage- oder Problemstellung die Grundlage für die Planung der Stunde bildet.	.491	.510	
	9	Die Experimentalkurse zu Schulexperimenten gaben mir Sicherheit, Experimente im Biologieunterricht einzusetzen.	.369	.544	
	6	Die fachwissenschaftlichen Exkursionen steigerten meine Freude am Fach.	.358	.698	
3 Eigen- wert: 2	33	Rolle der Mentoren bei der Auswertung der gehaltenen Unterrichtsstunden	.909	.827	.888
	36	Rolle der Mentoren bei dem Aufzeigen alternativer Planungsmöglichkeiten	.852	.768	
	32	Rolle der Mentoren bei den Hospitationen	.841	.796	
	34	Rolle der Mentoren bei einer konstruktiven Fehleranalyse	.828	.736	
	31	Rolle der Mentoren bei der gemeinsamen Stundenvorbereitung	.757	.708	
4 Eigen- wert: ca. 1,5	2	Der Besuch dieser (1) gemeinsamen Veranstaltungen war für mich positiv. <sup>55</sup>	.923	.690	.718
	3	Wir erhielten einen umfassenden Einblick in die Bereiche der Biologie.	.730	.714	
	4	Die Fachinhalte stellten eine gute Grundlage für die spätere Unterrichtsvorbereitung dar.	.594	.647	

<sup>55</sup> Gemeint sind hier die gemeinsamen Veranstaltungen mit Biologiestudierenden (Diplom).



Tab. 4.3.4.1/1 (Fortsetzung)

Faktor	Nr.	Item	Faktoren- ladung	Kommu- nalität	Cronbachs $\alpha$ d. Faktors
4	5	Fachwissenschaftliche Praktika haben mein Verständnis von Biologie erhöht.	.520	.652	.718
5 Eigen- wert: ca. 1,3	15	Die Schüleraktivität stand im Mittelpunkt der Ausbildung.	.718	.776	.774
	25	Die Hospitationen der Kommiliton*innen gaben mir persönliche Sicherheit.	.699	.619	
	14	Vorgehensweisen zur Planung selbstständiger Schülertätigkeiten wurden vermittelt.	.663	.807	
	13	Das Anfertigen von Tafelbildern habe ich gelernt.	.565	.590	
	10	Die konkrete Zuordnung der Schulerperimente zu Jahrgangsstufen und Stoffgebieten erleichterte mir deren späteren Einsatz.	.438	.666	
6 Eigen- wert: >1	29	Im eigenen Fachunterricht konnte ich verschiedene Lehrer*innenrollen ausprobieren.	.951	.822	.839
	28	Ich hatte viele Gelegenheiten, selbst zu unterrichten.	.735	.670	
	30	Es bot sich die Gelegenheit, verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten des Unterrichts auszuprobieren.	.705	.708	
7 Eigen- wert: 1	17	Mir wurde vermittelt, dass vom Original auszugehen ist.	.721	.746	.736
	18	Mir wurde deutlich, dass (womöglich) das Experiment das Zentrum der Stunde bilden sollte.	.496	.677	

Die einzelnen Faktoren werden nun genauer analysiert. Auf den Faktor 1 mit einem Eigenwert von mehr als 11 (Kaiser-Guttman-Kriterium) laden sieben Items. Die Faktorenladungen sind alle größer als .587. Für diesen Faktor ergibt sich eine gute Reliabilität ( $\alpha=.845$ ), er erklärt 34,12 % der Gesamtvarianz. Der Faktor 1 wird im Folgenden *Angeleitete und strukturierte Planung und reflektierte Erprobung im Biologieunterricht* genannt. Der Faktor 2 (erklärte Gesamtvarianz 9,27 %) hat einen Eigenwert größer als drei. Hierauf laden ebenfalls sieben Items, deren Ladungen alle über .357 liegen. Der Cronbachs  $\alpha$  von .763 zeigt eine befriedigende Reliabilität. Hier wurde die Bezeichnung *Verbindung von*

*Fachwissenschaft und Fachdidaktik* gewählt. Faktor 3, der eine gute Reliabilität (Cronbachs  $\alpha=.888$ ) und einen Eigenwert von zwei besitzt, erhält die Benennung *Rolle der Mentoren*. Die fünf Items dieses Faktors zeichnen sich durch Faktorenladungen über .757 aus und er erklärt 5,72 % der Gesamtvarianz. Alle vier Items, die auf den vierten Faktor (Eigenwert ca. 1,5; erklärte Gesamtvarianz 5,18 %) laden, beziehen sich inhaltlich auf fachwissenschaftliche Anteile des Studiums, daher wird Faktor 4 mit *Fachwissenschaft* bezeichnet. Faktorenladungen über .519 und eine befriedigende Reliabilität (Cronbachs  $\alpha=.718$ ) kennzeichnen diesen Faktor. Auf Faktor 5 (erklärte Gesamtvarianz 4,33 %) laden fünf Items, deren Faktorenladungen größer .437 sind. Der Eigenwert liegt bei ca. 1,3. Inhaltlich beziehen sich die Items im Wesentlichen auf die Orientierung der Unterrichtsplanung an den Bedarfen der Schülerinnen und Schüler, deshalb wird die Bezeichnung *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* gewählt. Dieser Faktor besitzt eine befriedigende Reliabilität (Cronbachs  $\alpha=.774$ ). Der Eigenwert des Faktors 6 liegt etwas über eins. Allerdings kennzeichnet die drei Items eine gute Reliabilität (Cronbachs  $\alpha=.839$ ; erklärte Gesamtvarianz 4,11 %). Die hohen Faktorenladungen (alle > .704) sprechen für diesen Faktor, der *Großes Schulpraktikum* genannt wird. Auf den siebten und letzten Faktor (erklärte Gesamtvarianz 3,35 %), der sich aus dieser EFA ergibt, laden nur zwei Items. Auf Grund des geringen Eigenwertes (1) und der Tatsache, dass nur zwei Items auf diesen Faktor laden (Field 2012, S. 684), wird dieser Faktor von der weiteren Auswertung ausgeschlossen.

Aus dem Fragenblock Studienanteile, die auf das Arbeiten in der Schule vorbereiteten, gehen somit sechs Skalen in weitere Untersuchungen ein:

- *Angeleitete und strukturierte Planung und reflektierte Erprobung im Biologieunterricht,*
- *Fachwissenschaft,*
- *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik,*
- *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung,*
- *Rolle der Mentoren und*
- *Großes Schulpraktikum.*

#### EFA Fragenblock Heutiger Unterricht

Für die 23 Items dieses Fragenblocks konnte eine gute Reliabilität (Cronbachs  $\alpha=.799$ ) ermittelt werden. Die Berechnung des ‚Cronbachs  $\alpha$ , wenn Item weggelassen‘ ergab, dass die Entfernung der Items 51, 57 und 59 diesen Wert erhöhen würde. Zudem liegen die korrigierten Item-Skala-Korrelationen für

diese drei Items unter .2 (51=.036; 57=.186; 59=.171). Aufgrund dessen wurden die drei Items von der EFA ausgeschlossen. Der KMO-Wert (.803) und die Signifikanz des Bartlett-Tests (.000) zeigen, dass die Voraussetzungen für eine explorative Faktorenanalyse unter Einbeziehung der verbleibenden 20 Items erfüllt sind. Die EFA ergab eine Sechs-Faktoren-Lösung in diesem Fragenblock. Allerdings eignen sich, wie später gezeigt wird, nur fünf Faktoren für weitere Untersuchungen. Zum besseren Verständnis schreitet die Nummerierung der Faktoren fort. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse visualisiert Tabelle 4.3.4.1/2.

**Tab. 4.3.4.1/2:** Ergebnisse der EFA im *Fragenblock Heutiger Unterricht*

Faktor	Nr.	Item	Faktoren- ladung	Kommu- nalität	Cronbachs $\alpha$ d. Faktors
7  Eigen- wert: ca. 4,5	45	Fortbildungsaktivität- Fortbildner für fachwissenschaftliche Themen	.930	.837	.895
	44	Fortbildungsaktivität- Durchführung fachdidaktischer Veranstaltungen als Fortbildner	.902	.833	
	46	Fortbildungsaktivität- Tätigkeit als Fortbildner für allgemeine Unterrichtsmethoden	.872	.791	
	43	Fortbildungstätigkeit- eigene Tätigkeit als Fachberater Biologie	.787	.603	
8  Eigen- wert: ca. 2,8	53	In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig: - die Beobachtung am Original	.878	.744	.748
	54	In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig: - der Einsatz von Experimenten	.857	.786	
	52	In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig: - die Anschaulichkeit durch den Einsatz von Modellen	.607	.538	
9  Eigen- Wert: ca. 2,6	39	Fortbildungsaktivität - fachdidaktische Themen	.778	.577	.662
	37	Generelle Fortbildungsbereitschaft	.703	.577	
	40	Fortbildungsaktivität - fachwissenschaftliche Themen	.691	.647	
	38	Fortbildungsaktivität - überfachliche Unterrichtsmethoden	.578	.537	

Tab. 4.3.4.1/2 (Fortsetzung)

Faktor	Nr.	Item	Faktoren- ladung	Kommu- nalität	Cronbachs $\alpha$ d. Faktors
10  Eigen- wert: ca. 1,3	58	In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig: - Erziehung der Schülerinnen und Schüler	.737	.518	.560
	55	In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig: - die Vermittlung von biologischem Fachwissen	.724	.540	
	50	In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig: - die logische Strukturierung des Unterrichts (Roter Faden)	.558	.438	
11  Eigen- wert: ca. 1,2	47	In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig: - eine hohe Schüleraktivität	.748	.569	.592
	48	In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig: - die Unterrichtsvorbereitung	.675	.410	
	49	In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig: - die Schüler*innen zur Mitarbeit zu motivieren	.612	.546	
	56	In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig: - Gruppen- bzw. Teamarbeit	.536	.547	
12  Eigen- wert: 1	41	Fortbildungsaktivität - Austausch mit Kolleginnen und Kollegen	.869	.765	.444
	42	Fortbildungsaktivität - zeitnahe Umsetzung im Unterricht	.579	.550	

Den höchsten Eigenwert (ca. 4,5) erreicht Faktor 7, der 22,3 % der Gesamtvarianz erklärt. Alle Kommunalitäten der Items liegen über .602. Hohe Faktorenladungen der vier Items und eine sehr gute Reliabilität (Cronbachs  $\alpha$  = .895) sprechen für diesen Faktor, der *Tätigkeit als Fortbildner* genannt wird. Die drei Items des Faktors 8 fokussieren die Anschaulichkeit im heutigen Biologieunterricht, daher wurde die Bezeichnung *Fachspezifische Anschaulichkeit* gewählt. Durch Faktor 8 werden 14,1 % der Gesamtvarianz erklärt. Die Faktorenladungen der Items liegen über .606. Dabei können die Kommunalitäten als gut und die Reliabilität von  $\alpha$  = .748 als befriedigend eingeschätzt werden. Auf den Faktor 9, der 8,3 % der Gesamtvarianz erklärt, laden wiederum drei Items. Obwohl dieser Faktor einen recht hohen Eigenwert (ca. 2,8) hat, kann die Reliabilität (Cronbachs  $\alpha$  = .662) nur als akzeptabel bezeichnet werden. Die Faktorenladungen und auch die Kommunalitäten sprechen für die Beibehaltung des Faktors, der *Teilnahme an Fortbildungen* genannt wird. Die nächsten beiden Faktoren weisen

eine noch akzeptable Reliabilität (Cronbachs  $\alpha=.560$ ; Cronbachs  $\alpha=.592$ ) auf, werden aber trotzdem beibehalten. Faktor 10 besitzt einen Eigenwert von ca. 1,3 und erklärt 6,7 % der Gesamtvarianz. Die Faktorenladungen der drei Items liegen alle über .557. Ihre Kommunalitäten können als befriedigend eingestuft werden. Faktor 10 und 11 thematisieren wiederum die Arbeit der Lehrer im heutigen Biologieunterricht und werden wie folgt genannt: Faktor 10 *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen* und Faktor 11 *Unterrichtsplanung mit Schülerfokus*. Für Faktor 11 zeigen die vier Items Kommunalitäten, die größer als .410 sind. Die Faktorenladungen sind größer als .535. Der Eigenwert des Faktors liegt bei ca. 1,2 und er erklärt 5,8 % der Gesamtvarianz in diesem Fragenblock. Der aufgeführte Faktor 12 besitzt einen relativ geringen Eigenwert (1). Es laden nur zwei Items auf ihn und der Cronbach  $\alpha$  ist mit .444 als inakzeptabel einzustufen, deshalb wird er nicht für weitere Untersuchungen in Betracht gezogen.

Somit ergeben sich für den *Fragenblock Heutiger Unterricht* geordnet nach Themen die folgenden fünf Skalen:

- *Tätigkeit als Fortbilder,*
- *Teilnahme an Fortbildungen,*
- *Fachspezifische Anschaulichkeit,*
- *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen und*
- *Unterrichtsplanung mit Schülerfokus.*

Insgesamt ergab die explorative Faktorenanalyse elf Skalen<sup>56</sup>, die für weitere Untersuchungen zugrunde gelegt werden. Zur Prüfung der Hypothesen für die zweite Fragestellung:

2. Wie bewerten Lehrer des Fachs Biologie in den neuen Bundesländern ihr Studium im Hinblick auf ihre unterrichtliche Tätigkeit?

werden aus der Stichprobe (Rudolf & Kuhlisch 2008, S. 361) zwei Fallgruppen gebildet.

#### 4.3.4.2 Beschreibung der Fallgruppen

Insgesamt umfasst die Stichprobe 370 Probanden. Während Gruppe 1 (n=246) ihr universitäres Studium bis einschließlich 1992 abschloss, umfasst die Gruppe 2 (n=124) alle Probanden, die den universitären Teil ihrer Ausbildung ab 1993 beendeten. Die zeitliche Abgrenzung erfolgte auf Grundlage der Aussagen der Professoren in den Experteninterviews. Zabel äußert sich hierzu wie folgt: „Also die, die 89 immatrikuliert worden sind, die haben dann schon die zweiphasige

---

56 Der Begriff Faktor wird im Folgenden durch den Begriff Skala ersetzt.

Ausbildung erlebt. Aber die 88, ja die sind also noch fünf Jahre durchgelaufen“ (FD-3-E, S. 8). Außerdem kann nicht mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass nach 1989 das „Lehrprogramm für die Methodik des Biologieunterrichts“ (Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens 1983) in allen Einrichtungen der Lehrerbildung der ehemaligen DDR konsequent umgesetzt wurde. Obwohl es sich hierbei eher um eine organisatorisch-strukturelle Unterscheidung handelt, erscheint diese zweckmäßig, da sie im Fragebogen durch das Abschlussjahr an der Universität/PH klar abgrenzbar ist. Weiterhin wurde erfragt, in welchem (heutigen) Bundesland dieser Abschluss erworben wurde, so dass sichergestellt werden konnte, dass niemand der Probanden in der Gruppe 1 den Abschluss in den alten Bundesländern erworben hat. Dieses ist bei keinem der Fall. In der Gruppe 2 hätte es sich angeboten, eine Differenzierung nach denjenigen, die das universitäre Studium in den neuen Bundesländern abschlossen und denjenigen, die die erste Phase der Lehrerbildung in den alten Bundesländern absolvierten, vorzunehmen. Allerdings hatten nur zehn Befragte ihren ersten Abschluss in den alten Bundesländern gemacht, so dass kaum statistisch relevante Aussagen aus einer derartigen Gruppierung hätten generiert werden können. Die Gruppe 2 stellt eine Kontrollgruppe dar, denn nur, wenn signifikante Unterschiede zwischen der Untersuchungsgruppe und der Kontrollgruppe bestehen, können Aussagen in Bezug auf Fragestellung 2 abgrenzend formuliert werden (vgl. Rudolf & Kuhlisch 2008, S. 360). Sowohl für die gesamte Stichprobe als auch in den jeweils gebildeten Gruppen liegt ein Verhältnis von männlichen zu weiblichen Teilnehmern von eins zu drei vor.

Für die Entscheidung zur Auswahl weiterer Testverfahren, um herauszufinden, ob es signifikante Unterschiede in der Bewertung durch beide Gruppen gibt, muss geklärt werden, ob eine Normalverteilung vorliegt.

#### 4.3.4.3 Prüfung auf Normalverteilung

Zur Prüfung auf Normalverteilung wurde der Kolmogorov-Smirnov-Test mit Lillifors-Korrektur (Rudolf & Kuhlisch 2008, S. 156f.; Field 2012, S. 184ff.) eingesetzt. Das gewählte Signifikanzniveau beträgt  $p < .05$ . Dieser Test prüft die Hypothese, dass keine Normalverteilung vorliegt. Wenn das Ergebnis signifikant ist, liegt keine Normalverteilung in der Grundgesamtheit vor. Im *Fragenblock Berufseinstieg* wurde jedes Item auf Normalverteilung geprüft. Bei keiner der Antworten konnte eine Normalverteilung festgestellt werden. Außer für die Skala *Rolle der Mentoren* ( $p = .09$ ) ist das auch im *Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten* der Fall. Für die übrigen



Skalen dieses Fragenblocks ergaben sich folgende Abweichungen von der Normalverteilung:

- *Angeleitete und strukturierte Planung und reflektierte Erprobung im Biologieunterricht* – linksschief (-.474)<sup>57</sup>,
- *Fachwissenschaft* – linksschief (-.719),
- *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik* – linksschief (-1.046),
- *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* – linksschief (-.437) und
- *Großes Schulpraktikum* – linksschief (-.960).

Die Situation in den Skalen des *Fragenblocks Heutiger Unterricht* gestaltet sich ähnlich. Hier liegt für keine der Skalen eine Normalverteilung vor. Die Abweichungen von der Normalverteilung zeigen folgende Tendenzen:

- *Tätigkeit als Fortbildner* – rechtsschief (1.038),
- *Teilnahme an Fortbildungen* – rechtsschief (.040),
- *Fachspezifische Anschaulichkeit* – linksschief (-.683),
- *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen* – linksschief (-1.061) und
- *Unterrichtsplanung mit Schülerfokus* – linksschief (-.336).

Diese Werte deuten insgesamt auf eine Tendenz zu positiven Aussagen in der Stichprobe hin. Insgesamt kann nicht von einer Normalverteilung ausgegangen werden. Allerdings spielt auch die Stichprobengröße für die Entscheidung bezüglich weiterer Testverfahren eine Rolle. Sowohl Field (2012, S. 172) als auch Rudolf und Kuhlisch (2008, S. 163) empfehlen Stichproben von mindestens  $n=100$  bzw.  $n=50$ , die gegeben sein müssen, um trotz fehlender Normalverteilung weiter mit Testverfahren zu arbeiten, die eigentlich eine Normalverteilung voraussetzen. Field schreibt dem T-Test eine ausreichende Robustheit (2012, S. 388) zu, um aussagekräftige Ergebnisse zu erreichen, obwohl keine Normalverteilung vorliegt. Für den Vergleich der Mittelwerte in den beiden Gruppen fiel die Entscheidung zugunsten eines T-Tests bei unabhängigen Stichproben, da dieser zwei Vorteile besitzt. Zum einen liefert der von SPSS mit durchgeführte Levene-Test die Möglichkeit der Unterscheidung nach „Varianzen sind gleich“ und „Varianzen sind nicht gleich“, zum anderen ermöglicht eine zweiseitige Signifikanzprüfung ( $p<.05$ ) eine Aussage in Bezug auf ungerichtete Hypothesen (Field 2012, S. 67), um die es sich bei den zu prüfenden Hypothesen ( $H_3+H_{3_0}$ ) handelt. Durch den Levene-Test können Ergebnisse bei gleichen Varianzen als auch bei Ungleichheit der Varianzen erzielt werden. Zur Bestimmung der Effektstärke wurde das partielle Eta-Quadrat ( $\eta^2$ ) nach Cohen

---

57 Schiefe

(2013) als Teil einer zusätzlich durchgeführten ANOVA (engl. analysis of variance) ermittelt. Das partielle Eta-Quadrat gibt den Teil der Gesamtvarianz an, der alleinig durch eine Variable erklärt wird. Effektstärken mit Werten von .01-.03 gelten als klein, Werte von .04-.10 werden als mittel und alle Effektstärken, die größer als .10 sind, als groß eingestuft (Rudolf & Kuhlisch 2008, S. 294). Die Anzahl der Ausreißer ist relativ gering. Sie treten nur für die Skalen *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik* (n=3), *Rolle der Mentoren* (n=1), *Großes Schulpraktikum* (n=1), *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen* (n=1) und *Unterrichtsplanung mit Schülerfokus* (n=1) auf und werden in die Untersuchung einbezogen (vgl. Rost 2004, S. 377).

#### 4.3.4.4 Vergleich der Mittelwerte und Effektstärken

Die Darstellung der Ergebnisse und deren Auswertung erfolgt weiterhin getrennt nach den Fragenblöcken. Da die Items im *Fragenblock Berufseinstieg* für die Beantwortung der Fragestellung 2 nicht relevant sind, soll hier nur relativ kurz eine Beschreibung der Ergebnisse vorgenommen werden. Lediglich bei drei der acht Items wurden signifikante Unterschiede in den Mittelwerten der Gruppen gefunden. Dem Item 1 (Der Berufseinstieg gestaltete sich insgesamt ohne große Schwierigkeiten) stimmte die Gruppe 2 (n=124<sup>58</sup>) als „falsch“ signifikant ( $M^{59}=1.36^{60}$ ;  $SD^{61}=.57$ ) stärker zu als die Gruppe 1 (n=242;  $M=1.21$ ;  $SD=.477$ ). Die Probanden der Gruppe 2 (n=124;  $M=1.29$ ;  $SD=.62$ ) stimmten ebenso dem Item 4 (Elternarbeit erschien mir wichtig) häufiger als „falsch“ zu als die Probanden der Gruppe 1 (n=241;  $M=1.08$ ;  $SD=.35$ ). Der Mittelwert der Gruppe 2 (n=123;  $M=1.50$ ;  $SD=.83$ ) liegt auch für Item 5 (Der Kontakt zu den Eltern erwies sich als hilfreich für meine Arbeit mit den Schülern) signifikant höher als der der Gruppe 1 (n=243;  $M=1.20$ ;  $SD=.55$ ) und damit sahen die Probanden der Gruppe 1 den Kontakt zu den Eltern als hilfreicher an als die Probanden der Gruppe 2. Den Items 2 (Ich sah mich mit Disziplinschwierigkeiten konfrontiert) und 3 (Strategien zum Umgang mit schwierigen Schülern waren mir bekannt) stimmte die Gruppe 1 häufiger als „richtig“ zu. Hier zeigt sich keine Signifikanz für die Unterschiede in den Mittelwerten. Lediglich den Items 6 (Durch das Kollegium wurde ich gut aufgenommen), 7 (Es fand ein Austausch mit den Fachkollegen zu pädagogischen Fragen) und 8 (Es fand ein

---

58 Da es eine dritte Antwortmöglichkeit „weiß nicht“ gab und diese nicht in die Mittelwertberechnung einbezogen wurden, kann es zu unterschiedlichen Probandenzahlen in den Gruppen je nach Item kommen.

59 M = Mittelwert

60 Alle folgenden Zahlenwerte wurden abgeschnitten und nicht gerundet.

61 SD = Standardabweichung

Austausch mit den Fachkollegen bezogen auf den Fachunterricht statt) stimmte die Gruppe 2 eher als „richtig“ zu. Diese Unterschiede in den Mittelwerten sind allerdings nicht signifikant. Die vollständigen Ergebnisse des T-Tests sind im Anhang 13 (elektronischer Datenträger) zu finden.

Für die Fallgruppen in Bezug auf die gebildeten Skalen im *Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten* visualisiert eine tabellarische Übersicht (Tabelle 4.3.4.4/1) die Daten der Analysen (Anzahl der Probanden- $n$ , Mittelwert der Gruppe, Standardabweichung, 2-seitige Signifikanz- $p$ , partielles Eta-Quadrat als Maß für die Effektstärke- $\eta^2$ ). Bei der Angabe der Probandenzahlen kommt es zu Variationen, da es weitere Antwortmöglichkeiten gab, die nicht der Likert-Skalierung entsprechen (vgl. Abschnitt 4.3.1), und damit nicht in den T-Test einbezogen wurden.

**Tab. 4.3.4.4/1:** *Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten*; Statistische Kenngrößen nach T-Test und Effektstärkenberechnung

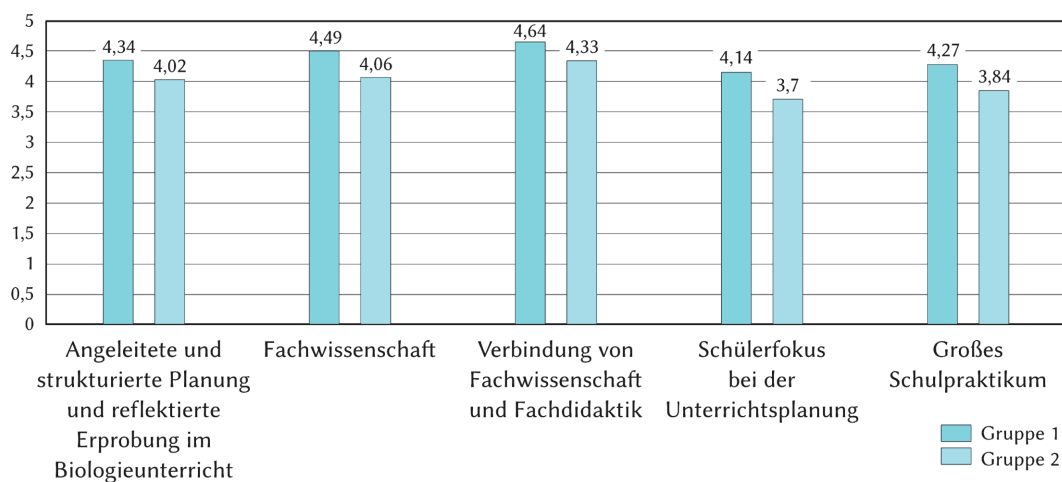
Skala	Gruppen	n	M	SD	p	$\eta^2$
Angeleitete und strukturierte Planung und reflektierte Erprobung im Biologieunterricht	1	198	4.34	.48	.00	.07
	2	82	4.02	.55		
Fachwissenschaft	1	147	4.49	.44	.00**uv	.15
	2	110	4.06	.56		
Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik	1	160	4.64	.33	.00**uv	.10
	2	42	4.33	.45		
Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung	1	194	4.14	.57	.00**	.77
	2	81	3.70	.57		
Rolle der Mentoren	1	238	3.63	.76	.60	.00
	2	121	3.67	.76		
Großes Schulpraktikum	1	212	4.27	.59	.00**uv	.08
	2	107	3.84	.80		

\*\* 2-seitig signifikant auf dem Niveau  $p < .01$ ; uv Ungleichheit der Varianzen

Den Items der fünf Skalen *Angeleitete und strukturierte Planung und reflektierte Erprobung im Biologieunterricht*, *Fachwissenschaft*, *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik*, *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* und *Großes Schulpraktikum* stimmt die Fallgruppe 1 (Studienabschluss bis einschließlich 1992) stärker zu als die Fallgruppe 2 (Studienabschluss ab 1993). Die Unterschiede in den Mittelwerten sind signifikant. Lediglich für die Skala *Rolle der Mentoren* lässt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Mittelwerten der beiden Gruppen messen. Für diese Skala zeigt sich auch kein Effekt. Die

Skalen *Angeleitete und strukturierte Planung und reflektierte Erprobung im Biologieunterricht*, *Großes Schulpraktikum* und *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik* weisen einen mittleren Effekt auf. Wobei der Effekt für die Skala *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik* mit einer Effektstärke von  $\eta^2=.10$  relativ hoch ist. Ein großer Effekt konnte für die Skalen *Fachwissenschaft* und *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* gemessen werden. In Abbildung 4.3.4.4/1 sind die Mittelwerte der insgesamt signifikant unterschiedlich beantworteten Skalen zusammenfassend dargestellt.

Ein etwas anderes Bild zeigt sich für den *Fragenblock Heutiger Unterricht*. Die Daten für diesen Fragenblock sind in Tabelle 4.3.4.4/2 erfasst.



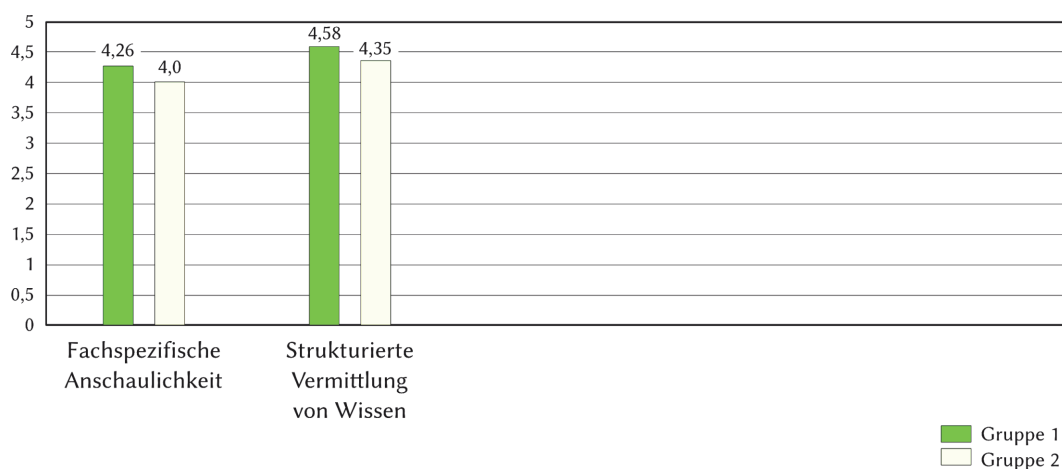
**Abb. 4.3.4.4/1:** Vergleich der signifikant unterschiedlichen Mittelwerte im *Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten*

**Tab. 4.3.4.4/2:** *Fragenblock Heutiger Unterricht*; Statistische Kenngrößen nach T-Test und Effektstärkenberechnung

Skala	Gruppen	n	M	SD	p	$\eta^2$
Tätigkeit als Fortbildner	1	231	1.54	.89	.33 <sup>uv</sup>	.00
	2	116	1.45	.67		
Teilnahme an Fortbildungen	1	212	3.56	.62	.22	.00
	2	117	3.48	.60		
Fachspezifische Anschaulichkeit	1	238	4.26	.58	.00**	.04
	2	124	4.00	.61		
Strukturierte Vermittlung von Fachwissen	1	238	4.58	.40	.00**	.06
	2	124	4.35	.42		
Unterrichtsplanung mit Schülerfokus	1	236	4.15	.42	.26	.00
	2	124	4.20	.46		

\*\* 2-seitig signifikant auf dem Niveau  $p<.01$ ; uv Ungleichheit der Varianzen

Signifikante Unterschiede in den Mittelwerten der beiden Gruppen lassen sich lediglich für die Skalen *Fachspezifische Anschaulichkeit* und *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen* nachweisen. Die Fallgruppe 1 stimmt jeweils signifikant stärker zu als die Fallgruppe 2. Diese beiden Skalen zeigen einen mittleren Effekt. Für die weiteren drei Skalen *Tätigkeit als Fortbildner*, *Teilnahme an Fortbildungen* und *Unterrichtsplanung mit Schülerfokus* zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in der Beantwortung durch die Fallgruppen. Effekte dieser Skalen liegen nicht vor, da die Effektstärken jeweils .00 sind. Abbildung 4.3.4.4/2 visualisiert die signifikant unterschiedlichen Mittelwerte.



**Abb. 4.3.4.4/2:** Vergleich der signifikant unterschiedlichen Mittelwerte im Fragenblock *Heutiger Unterricht*

Interessant ist, ob es eine Korrelation der Skalen innerhalb der Fragenblöcke aber auch zwischen den Skalen der beiden Fragenblöcke gibt. Aus diesem Grund wurde eine Korrelationsprüfung nach Pearson ( $r$ ) durchgeführt.

#### 4.3.4.5 Korrelationsprüfung nach Pearson

Für die Korrelationsprüfung wurde ein Bootstrapping durchgeführt, das bedeutet, die Korrelationseffekte wurden aufgrund einer Zufallsstichprobe ( $n=68$ ) ermittelt. Der Vorteil ist, dass bei diesem Verfahren die Konfidenzintervalle (95 % der Stichprobe) angegeben werden. Deren Interpretation lässt Rückschlüsse auf die Validität der berechneten Korrelationen zu. Überschneidet das Konfidenzintervall den Nullpunkt, lassen sich keine Aussagen zur Korrelation ableiten, da die Wahrscheinlichkeit besteht, dass bezüglich einiger, der in den Skalen zusammengefassten Items, gar kein Effekt vorliegt (vgl. Field 2012, S. 275). In der folgenden Beschreibung werden deshalb nur signifikante Werte ( $p < .05$ ), deren Konfidenzintervall nicht den Nullpunkt überschneidet, berücksichtigt. Generell sollte der Korrelationseffekt in einem Wertebereich von +1 / -1

liegen. Große Korrelationseffekte zeigen sich ab  $r=.5/-0.5$  und mittlere Effekte von  $r=.3-0.49$  bzw.  $r= -.3- -.49$ . Ein Korrelationseffekt von  $.1$  (kleiner Effekt) entspricht einer Varianzaufklärung ( $r^2$ ) von 1 %,  $r=.3$  entspricht  $r^2=9$  % und  $r=.5$  entspricht einer Varianzaufklärung von 25 % (Field 2012, S. 82). In der folgenden Beschreibung werden die kleinen Effekte nicht berücksichtigt, um eine Übersichtlichkeit der Darstellungen zu gewährleisten. Eine Tabelle mit allen Daten zu dieser Größe befindet sich im Anhang 13 (elektronischer Datenträger). Zunächst werden die Korrelationseffekte der Skalen innerhalb der Fragenblöcke beschrieben und danach die Korrelationen zwischen den Skalen des *Fragenblocks Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten* und des *Fragenblocks Heutiger Unterricht*. Insgesamt zeigen sich in dieser Untersuchung ausschließlich positive Korrelationseffekte.

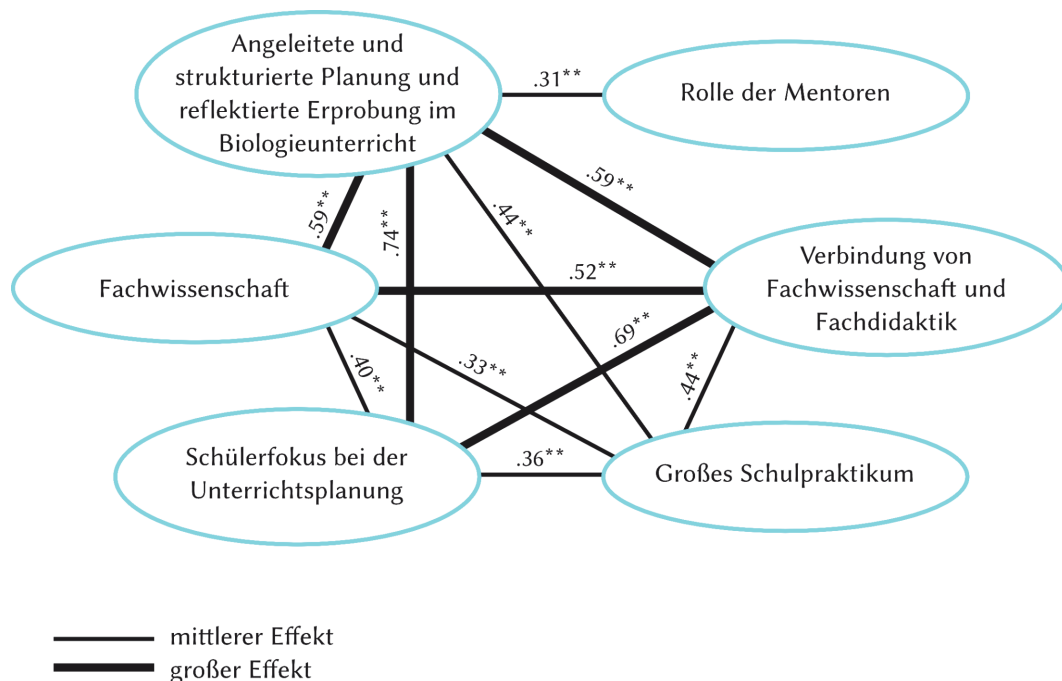
Im *Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten* ergeben sich die häufigsten Korrelationen für die Skala *Angeleitete und strukturierte Planung und reflektierte Erprobung im Biologieunterricht*. Diese zeigt große Korrelationseffekte mit den Skalen *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* ( $r=.74^{**62}$ , [.60; .85]<sup>63</sup>), *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik* ( $r=.59^{**}$ , [.43; .74]) und *Fachwissenschaft* ( $r=.59^{**}$ , [.44; .73]). Mittlere Korrelationseffekte lassen sich für diese Skala mit den Skalen *Großes Schulpraktikum* ( $r=.44^{**}$ , [.23; .62]) und *Rolle der Mentoren* ( $r=.31^{*64}$ , [.04; .54]) konstatieren. Die Skala *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik* korreliert außer mit dieser Skala mit der Skala *Fachwissenschaft* ( $r=.52^{**}$ , [.30; .69]) und der Skala *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* ( $r=.69^{**}$ , [.58; .79]), was in beiden Fällen einem großen Effekt entspricht. Ein mittlerer Korrelationseffekt ergibt sich mit der Skala *Großes Schulpraktikum* ( $r=.44^{**}$ , [.20; .64]). Für die Skala *Fachwissenschaft* zeigen sich außer den zuvor beschriebenen Effekten mittlere Korrelationseffekte mit den Skalen *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* ( $r=.49^{**}$ , [.28; .66]) und *Großes Schulpraktikum* ( $r=.33^{**}$ , [.05; .56]). Zusätzlich zu den schon aufgeführten Korrelationseffekten weist die Skala *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* eine Korrelation mit der Skala *Großes Schulpraktikum* ( $r=.36^{**}$ , [.13; .54]) auf, was einem mittleren Effekt entspricht. Abbildung 4.3.4.5/1 (S. 78) visualisiert das hier erläuterte Ergebnis der Korrelationsprüfung nach Pearson in einem vereinfachten Schema.

62 \*\* Korrelation auf dem Niveau  $p<.01$  (2-seitig) signifikant

63 Angabe des Konfidenzintervalls [unterer Wert; oberer Wert]

64 \* Korrelation auf dem Niveau  $p<.05$  (2-seitig) signifikant

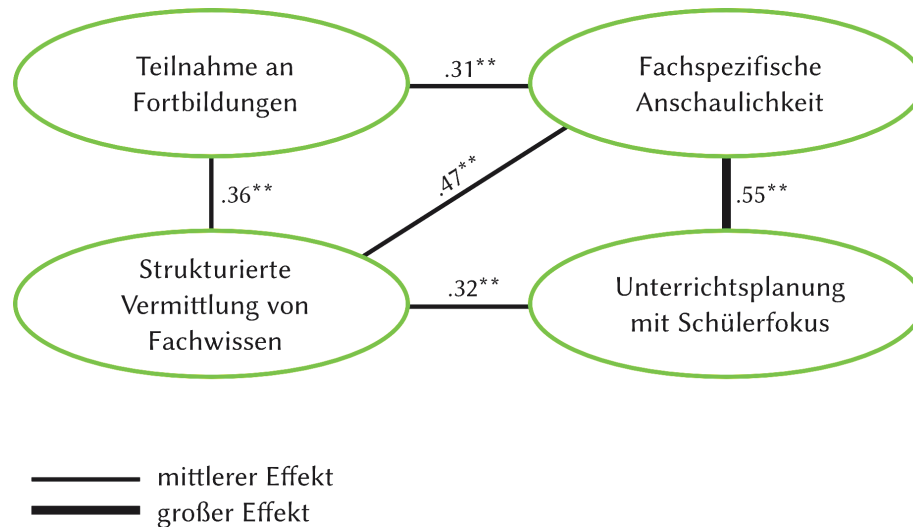




**Abb. 4.3.4.5/1:** Korrelationseffekte der Skalen im *Fragenblock Studienanteile*, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten

Im *Fragenblock Heutiger Unterricht* ergeben sich relativ wenige große und mittlere Korrelationen zwischen den Skalen. Ein großer Korrelationseffekt zeigt sich lediglich zwischen den Skalen *Fachspezifische Anschaulichkeit* und *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* ( $r=.55^{**}$ , [.34; .70]). Die Skala *Fachspezifische Anschaulichkeit* korreliert weiterhin mit den Skalen *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen* ( $r=.47^{**}$ , [.22; .67]) und *Teilnahme an Fortbildungen* ( $r=.31^{**}$ , [.10; .52]) mit mittlerem Effekt. Die beiden letztgenannten Skalen weisen miteinander einen mittleren Korrelationseffekt ( $r=.36^{**}$ , [.18; .52]) auf. Ein mittlerer Korrelationseffekt ergibt sich für die Skalen *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen* und *Unterrichtsplanung mit Schülerfokus* ( $r=.32^{**}$ , [.06; .55]). Die schematische Darstellung für diesen Fragenblock (Abb. 4.3.4.5/2, S. 79) veranschaulicht das Beschriebene.

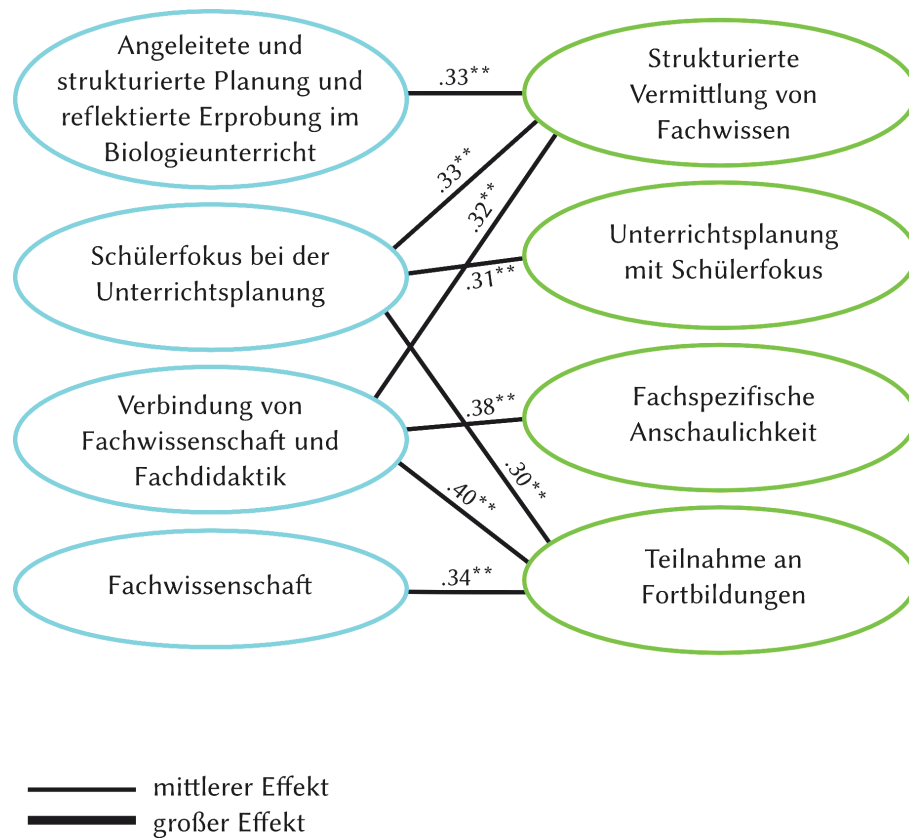
Für die Skalen *Großes Schulpraktikum* und *Rolle der Mentoren* zeigen sich keine Korrelationseffekte ( $r<.3$ ) mit den Skalen des *Fragenblocks Heutiger Unterricht*. Ansonsten ergaben sich mittlere Korrelationseffekte. Zwischen der Skala *Teilnahme an Fortbildungen* und den Skalen *Fachwissenschaft* ( $r=.34^{**}$ , [.10; .57]), *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik* ( $r=.40^{**}$ , [.16; .61]) und *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* ( $r=.30^{*}$ , [.08; .49]) liegen Korrelationen



**Abb. 4.3.4.5/2:** Korrelationseffekte der Skalen im *Fragenblock Heutiger Unterricht*

vor. Die Skala *Angeleitete und strukturierte Planung und reflektierte Erprobung im Biologieunterricht* korreliert mit der Skala *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen* ( $r = .33^{**}$ , [.10; .55]). Weiterhin zeigen sich Korrelationseffekte der Skala *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik* mit den Skalen *Fachspezifische Anschaulichkeit* ( $r = .38^{**}$ , [.12; .62]) und *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen* ( $r = .32^{**}$ , [.10; .53]). Die Skala *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* korreliert außer mit der Skala *Teilnahme an Fortbildungen* (s. o.) zudem noch mit den Skalen *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen* ( $r = .33^{**}$ , [.08; .53]) und *Unterrichtsplanung mit Schülerfokus* ( $r = .31^{**}$ , [.08; .52]). Die auf S. 80 gezeigte Übersicht (Abb. 4.3.4.5/3) visualisiert die Korrelationen zwischen den Skalen der Fragenblöcke zusammenfassend.

Die beschriebenen Ergebnisse der empirischen Studie werden in der folgenden Diskussion hinsichtlich der Fragestellungen und Hypothesen dieser Untersuchung diskutiert und theoriegeleitet analysiert.



**Abb. 4.3.4.5/3:** Korrelationseffekte der Skalen zwischen den *Fragenblöcken Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten und Heutiger Unterricht*

## 5. Diskussion

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der empirischen Untersuchung in Bezug auf die Fragestellungen und das Prozessmodell für die Entwicklung von Lehrkräften (Cramer 2012, S. 87) diskutiert. Das Modell von Park & Oliver (2008, S. 281) wird hinsichtlich des „Knowledge of Instructional Strategies and Representations for Teaching Science“ speziell für das fachdidaktische Wissen im Fach Biologie im Kapitel sechs erweitert.

### 5.1 Dokumentenanalyse (Fragestellung 1)

Die Dokumentenanalyse wurde mit dem Ziel eingesetzt, die Hypothesen zur Fragestellung 1 zu prüfen. Diese lautete:

1. **Gab es eine strukturelle und inhaltliche Verknüpfung von Fachwissen und Fachdidaktik und eine Anwendung in der Schulpraxis in der universitären Biologielehrerausbildung in der ehemaligen DDR?**

Folgende Hypothesen wurden formuliert:

- H1 *Es gab eine strukturelle und inhaltliche Verknüpfung von Fachwissen und Fachdidaktik.*
- H1<sub>0</sub> *Fachwissen und fachdidaktisches Wissen wurden weder inhaltlich noch strukturell verknüpft.*

Die Analyse insbesondere des „Lehrprogramm[s] für die Ausbildung von Diplomlehrern der allgemeinen polytechnischen Oberschulen in der Methodik des Biologieunterrichts an Universitäten und Hochschulen der DDR“ (Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens 1983) ergab, dass in den biologiedidaktischen Lehrveranstaltungen folgende Inhalte immer wieder thematisiert werden sollten: die methodische Gestaltung des Beobachtens und Experimentierens, der methodische Einsatz von Naturobjekten sowie die inhaltliche und organisatorische Gestaltung der feldbiologischen Geländearbeit.

Das Schulbiologische Praktikum (vgl. Abschnitte 4.1.3, 4.1.4) stellt eine strukturelle Verknüpfung von Fachwissen und Fachdidaktik dar. In dieser Lehrveranstaltung wurden sowohl theoretische Inhalte der Fachwissenschaft aufgegriffen als auch Bezüge zu den fachbiologischen Praktika (vgl. Abschnitt 4.1.2) hergestellt. Die dezidierte Ausführung fachbiologischer Inhalte zum Beispiel aus den Bereichen Anatomie, Morphologie, Taxonomie, Physiologie, Ökologie, Ontologie und Phylogenie zeigt die Bedeutung grundlegenden biologischen Fachwissens für die Fachdidaktik. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, den

Studierenden Wissen und Können zur methodisch vielfältigen Gestaltung des Unterrichtsprozesses in Bezug auf die Vermittlung von Fachbegriffen sowie dem Erkennen von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten in der Biologie zu vermitteln. Die Studierenden sollten befähigt werden, biologische Denk- und Arbeitsmethoden mit den Schülern altersgerecht zu erarbeiten und diese zu geistigen und geistig-praktischen Tätigkeiten im Biologieunterricht anzuleiten (vgl. Abschnitt 4.1.4; Anhang 1). Ein weiterer Hinweis für die Bedeutung biologischen Fachwissens für die Entwicklung des fachdidaktischen Wissens scheint das zeitversetzte Einsetzen der fachdidaktischen Lehrveranstaltungen (Beginn im 5. Semester) zu sein, denn dadurch konnte auf die fachwissenschaftlichen Inhalte der vorherigen Semester zurückgegriffen werden. Somit kann die Hypothese H1 *Es gab eine strukturelle und inhaltliche Verknüpfung von Fachwissen und Fachdidaktik* bestätigt werden. Die Hypothese H1<sub>0</sub> *Fachwissen und fachdidaktisches Wissen wurden weder inhaltlich noch strukturell verknüpft* wird in dieser Untersuchung widerlegt.

Wie oben schon erwähnt, wurden im Schulbiologischen Praktikum fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kenntnisse angewendet, indem diese bei der Planung und Durchführung von Schulexperimenten reaktiviert wurden. Die Schulexperimente mussten altersgerecht (Jahrgangsstufen) geplant und konkreten Lehrplanthemen und Unterrichtszielen zugeordnet werden. Die Bedeutung der Verknüpfung von Fachwissen, fachdidaktischem Wissen und curricularem Wissen konnten auch Großschedl u. a. (2014) in ihren Untersuchungen zeigen. Das Schulbiologische Praktikum fand im 6. Semester der universitären Phase statt, so dass insbesondere die fachwissenschaftlichen Kenntnisse, aber auch das bis dato erworbene fachdidaktische Wissen eingesetzt werden sollte.

Die Schulpraktischen Übungen (vgl. Abschnitt 4.1.4) stellten ein zentrales Bindeglied zwischen den fachdidaktisch-theoretischen Ausbildungsanteilen und der Schulpraxis dar. Diese Lehrveranstaltungen waren keinem konkreten Semester zugeordnet, was wahrscheinlich hochschulorganisatorischen Gründen zuzuschreiben ist, denn der Betreuungsaufwand für die Durchführung der Schulbesuche mit gehaltenem Unterricht war groß. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Studierenden diese im 5.-8. Semester absolvierten (vgl. Abschnitt 4.1.3). Inhaltlich sollten sowohl das erworbene fachdidaktische als auch fachwissenschaftliche Wissen bei der Planung von Biologieunterricht eingebracht und in ersten Unterrichtsversuchen umgesetzt werden. Den Unterrichtsversuchen war eine kurze Hospitationsphase in derselben Schulklasse vorgeschaltet. Die SPÜ wurden in Kleingruppen unter Anleitung eines Professors oder wissenschaftlichen Mitarbeiters der Ausbildungseinrichtung absol-

viert. Insbesondere diese Kleingruppen (4-5 Studierende, siehe Lehrerinterviews [vgl. Abschnitt 4.2.2]) ermöglichten eine intensive Reflexion mit fachdidaktischem Schwerpunkt. Wie aus der Analyse des Lehrprogramms (Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens 1983) hervorgeht, wurde auch an die fachdidaktisch-theoretischen Lehrveranstaltungen die Forderung gestellt, theoretische Inhalte mit Beispielen aus den SPÜ zu verknüpfen und damit die Erfahrungen der Studierenden in der Praxis aufzugreifen. Das Beobachtete sollte in den fachdidaktisch-theoretischen Lehrveranstaltungen analysiert und diskutiert werden.

Außerdem sollte eine inhaltliche und organisatorische Abstimmung mit der Fachdidaktik des anderen Fachs durch die Lehrenden erfolgen. Letzteres ermöglichte nicht nur fachübergreifende Aspekte herauszustellen und Unterrichtserfahrungen in den SPÜ des zweiten Unterrichtsfachs zu berücksichtigen, sondern auch Unterschiede des Lernens und Lehrens in der Biologie im Vergleich zum zweiten Fach deutlich zu machen. Gerade mit der Fachdidaktik des Chemieunterrichts ergaben sich viele Gemeinsamkeiten, die zu einem umfassenden Verständnis des Lehrens und Lernens im naturwissenschaftlichen Unterricht bei den Studenten führen konnten. Schaut man auf die häufig auftretende Fächerkombination Biologie/Chemie (vgl. Abschnitt 4.1.2), zeigt sich, dass man bemüht war, genau diese Chancen zu nutzen. Demzufolge kann auch die Hypothese H2 *Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studienanteile wurden zeitnah und reflektiert in der Schulpraxis angewendet* bestätigt werden. Die Hypothese H2<sub>0</sub> *Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studienanteile wurden nicht zeitnah und reflektiert in der Schulpraxis angewendet* lässt sich mit dieser Analyse falsifizieren.

## 5.2 Interviews und Fragebögen (Fragestellung 2)

### 2. Wie bewerten Lehrer des Fachs Biologie in den neuen Bundesländern ihr Studium in der ehemaligen DDR in Hinblick auf ihre unterrichtliche Tätigkeit?

Zu dieser Fragestellung wurden folgende Hypothesen formuliert:

H3 *Elemente der fachdidaktischen Ausbildung steigerten die Sicherheit von Biologielehrern in Bezug auf ihre unterrichtliche Tätigkeit.*

H3<sub>0</sub> *Die fachdidaktische Ausbildung hatte keinen nachhaltigen Einfluss auf die spätere unterrichtliche Tätigkeit von Biologielehrern.*

Im Vergleich mit Lehrern, die ihr Studium ab 1993 abschlossen, zeigen sich für diejenigen Lehrer, die ihr Studium vollständig oder größtenteils in der ehemaligen DDR absolvierten und damit die fachwissenschaftlichen und fachdidak-



tischen Ausbildungsanteile nach den in der Dokumentenanalyse beschriebenen strukturellen und inhaltlichen Gesichtspunkten durchliefen, signifikante Unterschiede in der Bewertung verschiedener Ausbildungsanteile. Rückblickend fühlen sich diese Lehrer vor allem in der *Fachwissenschaft* gut auf die Arbeit in der Schule vorbereitet. Sie empfinden es als hilfreich, dass bei der *Unterrichtsplanung* im Studium Wert auf den *Schülerfokus* gelegt wurde. Die *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik* und die *Angeleitete und strukturierte Planung und reflektierte Erprobung im Biologieunterricht* sind weitere inhaltliche Schwerpunkte in den fachdidaktischen Lehrveranstaltungen, die von diesen Lehrern signifikant positiver bewertet werden. Für die Bedeutsamkeit dieser Ausbildungsinhalte sprechen vor allem die signifikanten Unterschiede in Bezug auf den heutigen Unterricht. In diesem Bereich heben Lehrer, die in der ehemaligen DDR studierten, die *Fachspezifische Anschaulichkeit* und die *Strukturierte Vermittlung von Fachwissen* als bedeutsamer im Rahmen ihres heutigen Unterrichts hervor als Lehrer, die diese Ausbildung nicht durchliefen.

Ein weiterer Hinweis dafür, dass die fachdidaktische Ausbildung eine gute Vorbereitung auf das Unterrichten darstellte, ist, dass der Berufseinstieg in den Interviews als eher unproblematisch reflektiert wird. Dies bestätigt sich auch in den Fragebogenerhebungen. Hier bewerten diejenigen Lehrer, die ihr Studium bis einschließlich 1992 abschlossen, den Einstieg in das Berufsleben eher als unproblematisch. Bezüglich auftretender Disziplinprobleme, sah sich die Gruppe 1 im Berufseinstieg mehr mit Disziplinproblemen konfrontiert. Dieser Unterschied in der Bewertung zwischen den beiden Fallgruppen ist jedoch nicht signifikant. Der Berufseinstieg der Lehrer in der ehemaligen DDR vollzog sich an den POS, in denen alle Schüler gemeinsam in den Klassen unterrichtet wurden, d. h. hier musste in Hinblick auf das Sozialverhalten und die kognitive Leistungsfähigkeit der Schüler mit sehr heterogenen Gruppen gearbeitet werden. Die Interviews zeigen klar, dass die Ursachen für eventuelle Schwierigkeiten beim Berufseinstieg im pädagogischen Bereich lagen. Da im Fragebogen das zweite Item schon nach Disziplinschwierigkeiten fragte, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Items zum Berufseinstieg lediglich den pädagogischen Bereich erfassen. Alle interviewten Personen gaben an, sich fachlich und fachdidaktisch gut vorbereitet gefühlt zu haben. In diesem Bereich sind weitere Untersuchungen sinnvoll, die prüfen, wie sich z. B. die Klassenzusammensetzung auf die Anwendung fachdidaktischen Wissens auswirkt.

Das Große Schulpraktikum wird von diesen Lehrern (Abschluss bis einschließlich 1992) ebenfalls als hilfreich angesehen. Hier muss angemerkt werden, dass der Unterschied in der Bewertung durch die Fallgruppen verschiedene Ursachen

haben kann. Einer der Gründe, warum die Lehrer, die das Studium ab 1993 abschlossen, ein universitäres Praktikum als weniger bedeutsam ansehen, kann darin liegen, dass diese Lehrer im Anschluss an das Studium in die zweite Phase der Lehrerbildung gingen und deshalb universitären Praktika generell nicht so eine große Bedeutung beimaßen. In der zweiphasigen Lehrerbildung werden die Praktika der ersten Phase der Lehrerbildung von Referendaren und Lehrkräften rückblickend häufig als wenig nachhaltig (vgl. Hascher 2011, S. 12) bewertet. Aufgrund der signifikant positiveren Bewertung der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Ausbildungsanteile durch die Lehrer, die in der ehemaligen DDR studierten, kann die Hypothese H3 bestätigt werden. Die Hypothese H3<sub>0</sub> ist damit widerlegt.

### 5.3 Beantwortung der Leitfrage

Für die Biologielehrer, die in der ehemaligen DDR ihr Studium absolvierten und dieses bis einschließlich 1992 abschlossen, gestaltete sich der Berufseinstieg insgesamt ohne große Schwierigkeiten (vgl. Abschnitt 4.3.4.4) im Vergleich zu denjenigen, die ihr Studium ab 1993 abschlossen. Bisherige Untersuchungen zeigen, dass Lehrer in den westdeutschen Bundesländern ihr Studium als wenig hilfreich für die spätere Arbeit in der Schule bewerten (u. a. Cramer 2012, S. 108 u. 113; Zaiser 2015, S. 4). Deshalb wurde sich folgende Leitfrage gestellt:

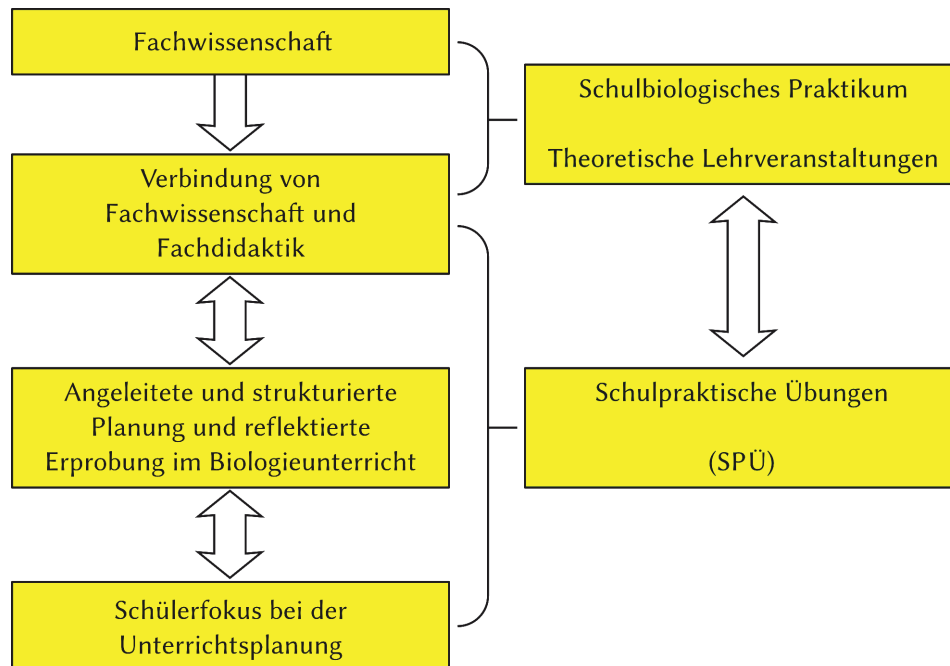
**Lassen sich strukturelle und inhaltliche Aspekte des fachdidaktischen Ausbildungsanteils der Lehrerbildung in der ehemaligen DDR für die erste Phase der heutigen Lehrerbildung in der Fachdidaktik Biologie zur Intensivierung der Theorie-Praxis-Verknüpfung nutzen?**

Diese Studie zeigt, dass die *Fachwissenschaft* mit dem in den dazugehörigen Veranstaltungen erworbenen Wissen in allen fachdidaktischen Ausbildungsanteilen eine unabdingbare Voraussetzung für die Planung, die Umsetzung und variantenreiche Gestaltung ausgewählter Unterrichtsthemen darstellt. Hier konnten die Ergebnisse anderer Untersuchungen (van Driel 1998; Jüttner u. a. 2009; Park u. a. 2011; Großschedl u. a. 2013; Großschedl u. a. 2014) bestätigt werden. Insbesondere die Befunde von Großschedl u. a. (2014) sprechen für eine organisatorische Trennung nach fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Lehrveranstaltungen im Studium, was auch in dieser Untersuchung mit einer wesentlich größeren Fallzahl deutlich wurde. Wobei die Qualität der fachwissenschaftlichen Veranstaltungen nicht nur die Grundlage für die Entwicklung fachdidaktischen Wissens darstellt, sondern auch einen nicht zu unterschätzenden positiven Effekt (vgl. Interview FD 3) auf die ‚Orientations to

Teaching Science‘ (Park & Oliver 2008) haben könnte, was in einer gesonderten Untersuchung zu prüfen wäre.

Schmelzing u. a. (2010) konnten einen Zusammenhang zwischen dem deklarativen fachdidaktischen Wissen und der Ausübung der Reflexionsfähigkeit zeigen. Die inhaltliche und strukturelle Planung der fachdidaktischen Lehrveranstaltungen in der Lehrerbildung der ehemaligen DDR und die Aussagen in den Lehrerinterviews sprechen dafür, dass an Beispielen aus der Schulpraxis geübt, in schulpraktischen und theoretischen Lehrveranstaltungen fachdidaktisches Wissen angewendet, erprobt und theoriegeleitet reflektiert wurde. Dies sollte für die universitäre Lehrerbildung genutzt werden, um die Innovationskraft der Fachdidaktik im späteren Berufsleben zu erhalten und keine traditionellen oder starren Konzeptionen im Bereich des fachdidaktischen Wissens zu manifestieren (Grossman 1992; van Driel u. a. 1998). Je mehr fachdidaktisches Wissen Biologielehrkräfte haben, desto besser implementieren sie reformbasiertes Herangehen an den Unterricht (Park u. a. 2011, S. 252).

Van Driel u. a. (1998, S. 677) schlagen vor, den Fokus in der universitären Lehrerbildung auf einen Dreischritt zu legen: Lehren der fachdidaktischen Konzepte – angeleitete theoriegeleitete Entwicklung von Unterrichtssequenzen zu speziellen Themen und Jahrgangsstufen – reflektierte Erprobung mit universitärer Begleitung. In dieser Untersuchung konnte gezeigt werden, dass nicht nur dieser Dreischritt in der Lehrerausbildung der ehemaligen DDR fest implementiert war, sondern darüber hinausgegangen wurde. Nachhaltigkeit und Variabilität des fachdidaktischen Wissens lassen sich erreichen, wenn eine Wechselwirkung und ein ständiger Rückbezug sowohl schulpraktischer als auch fachdidaktisch-theoretischer Ausbildungsanteile stattfindet, so dass eine Professionalisierung im Sinne einer Kompetenzentwicklung (Sperandeo-Mineo u. a. 2010, S. 3) möglich wird. Die Abb. 5.3/1 (S. 87) veranschaulicht sowohl die Wechselwirkungen als auch die Rückbezüge in den inhaltlichen Schwerpunkten der fachdidaktischen Ausbildung und die Zusammenhänge zwischen Lehrveranstaltungen und Inhalten.



**Abb. 5.3/1:** Wechselwirkungen inhaltlicher und organisatorischer Ausbildungsanteile in der Biologielehrerbildung

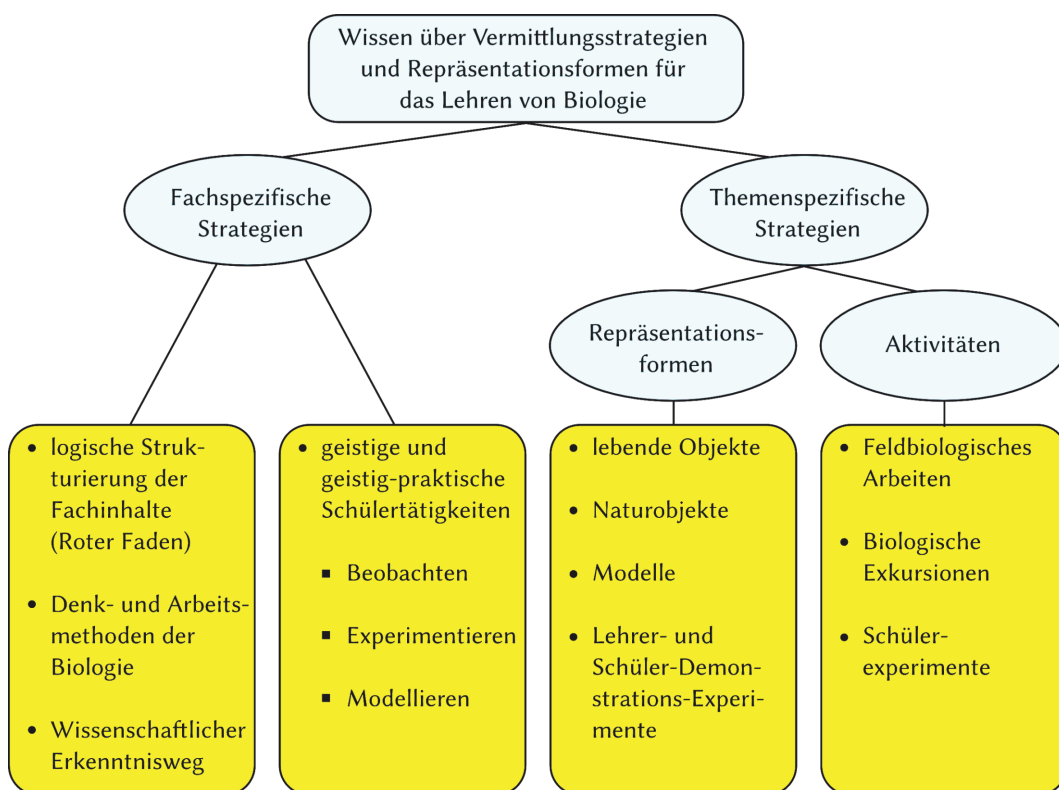
In Bezug auf die fachdidaktischen Ausbildungsanteile sind die enge *Verbindung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik*, die *Angeleitete und strukturierte Planung und reflektierte Erprobung im Biologieunterricht* und der *Schülerfokus bei der Unterrichtsplanung* besonders hilfreich für die spätere Arbeit in der Schule. Lehrveranstaltungen, die diese inhaltlichen Schwerpunkte besonders fördern, sind ein Schulbiologisches Praktikum und Schulpraktische Übungen. Die Stärke der Schulpraktischen Übungen besteht darin, dass sie sowohl die theoriegeleitete Planung und die zeitnahe Erprobung im Biologieunterricht als auch die angeleitete Reflexion der gehaltenen Stunden in kleinen Gruppen ermöglichen. Dieses sind Ausbildungsanteile, die sich zielführend zur Verbesserung der Theorie-Praxis-Verzahnung in die heutige universitäre Lehrerbildung integrieren lassen. Jedoch entbindet es andere fachdidaktische Lehrveranstaltungen nicht davon, fachdidaktisches Wissen zu vermitteln und Erfahrungen aus den schulpraktischen Ausbildungsanteilen aufzugreifen und theoriegeleitet zu diskutieren, denn hier formulieren Krüger u. a. (2009, S. 83; vgl. auch Lersch 2006b) Handlungsbedarf.

Großschedl u. a. (2014) konnten in einer Studie zeigen, dass es keinen signifikanten Zuwachs an fachdidaktischem Wissen und Fachwissen mit zunehmender Lehrerfahrung gibt. Dieses widerspricht der Annahme, dass sich das fachdidaktische Wissen erst im Lehrerhandeln herausbildet (Hashweh 2005; vgl.

Abschnitt 2.2) und unterstreicht die wichtige Bedeutung der ersten Phase der Lehrerbildung. Die verbindlichen Studieninhalte der fachdidaktischen Ausbildungsanteile für das Unterrichtsfach Biologie, beschrieben durch die KMK (2008 i. d. F. von 2017): Grundlagen biologiebezogenen Lernens und Lehrens, Grundlagen biologiebezogenen Reflektierens und Kommunizierens, Biologieunterricht – Konzeptionen und Gestaltung (zzgl. Fachpraktikum) – Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht; Biologieunterricht auch in inklusiven Lerngruppen – Biologisches Urteilen und Forschen sowie Weiterentwicklung von Praxis und Formen der Kooperation mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und weiterem pädagogischen Personal bei der Planung, Durchführung und diagnostischen Reflexion inklusiven Biologieunterrichts, lassen allerdings nicht erkennen, welches konkrete fachdidaktische Konzept hier als Standard für die Lehrerbildung zugrunde gelegt wird. Frederking (2017) fordert den Aufbau eines Theoriesystems in den jeweiligen Fachdidaktiken, das gilt auch für die Biologie (siehe auch Jüttner & Neuhaus 2013). Wie die Ergebnisse dieser Studie nahelegen, kann das fachdidaktische Konzept der Fachdidaktik Biologie in der ehemaligen DDR eine Grundlage für ein aktuelles fachdidaktisches Konzept sein, das die Integration neuerer Forschungsergebnisse ermöglicht. Zudem würde es auch eine einheitliche Begrifflichkeit bereitstellen, die eine problemlose Verständigung innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft ermöglicht (vgl. Grönke 2006; Scheuch & Keller 2012; Lersch 2016). Im folgenden Kapitel wird ein erster Versuch einer solchen Integration unternommen. Hier werden theoretische Ergebnisse der Untersuchung zum fachdidaktischen Wissen in das Modell von Park und Oliver (2008) integriert.

## 6. Weiterentwicklung des Modells von Park & Oliver (2008)

Das theoretische Ziel der Untersuchung ist es, eine Weiterentwicklung des Modells von Park und Oliver (2008) in Bezug auf das ‚Knowledge of Instructional Strategies and Representations for Teaching Science‘ (vgl. Abb. 2.2/1) für das fachdidaktische Wissen von Biologielehrkräften vorzunehmen. Als zusammenfassendes Ergebnis dieser Untersuchung visualisiert Abb. 6./1 sowohl fachspezifische Strategien als auch themenspezifische Strategien<sup>65</sup> für die Vermittlung biologischen Wissens und dessen Zusammenhängen im unterrichtlichen Kontext.



**Abb. 6./1:** Weiterentwicklung des Modells von Park & Oliver (2008, S. 281) in Bezug auf: Wissen über Vermittlungsstrategien und Repräsentationsformen für das Lehren von Biologie

Zur Weiterentwicklung dieses Modells wurden sowohl die Ergebnisse der Dokumentenanalyse als auch der Interview- und Fragebogenauswertung herangezogen. In Letzterem lag der Fokus auf der Bedeutung dieser Strategien für den Unterricht. Im Bereich des fachdidaktischen Wissens lassen sich die

<sup>65</sup> Für die bessere Lesbarkeit werden die deutschen Begriffe verwandt.



aufgeführten fachspezifischen Strategien der Allgemeinen Fachdidaktik Biologie (vgl. Uhlig u. a. 1962) zuordnen, wobei das Beobachten, Experimentieren und Modellieren als Beispiele für geistige und geistig-praktische Schülertätigkeiten aufzufassen sind. Zudem thematisiert die Allgemeine Fachdidaktik auch den Einsatz von Repräsentationsformen und den Einsatz und die Gestaltung von Aktivitäten im Sinne von Schüleraktivitäten. Es geht hierbei um grundlegende Prinzipien im Rahmen der didaktischen Rekonstruktion, die für einen gelungenen Einsatz von Repräsentationsformen (lebende Objekte, Naturobjekte, Modelle, Lehrer- und Schülerdemonstrationsexperimente) und Aktivitäten (feldbiologisches Arbeiten, biologische Exkursionen, Schülerexperimente) zu beachten sind (vgl. hierzu auch Bögeholz 2013; Bühs u. a. 2008).

Insbesondere Repräsentationsformen und Aktivitäten wie konkrete Schülerexperimente müssen themen- und altersspezifisch ausgewählt und eingesetzt werden. Dieser Bereich kann der Speziellen Fachdidaktik zugeordnet werden. Hier lässt sich eine Schnittstelle sowohl mit dem Wissen über Curricula (Park & Oliver 2008, „Knowledge of Curriculum“; „curricular knowledge“, Großschedl u. a. 2014) und Befunden der biologiebezogenen Lehr- Lernforschung<sup>66</sup> zum Beispiel in Bezug auf Schülervorstellungen („Knowledge of Students‘ Understanding in Science“ Park & Oliver 2008; vgl. hierzu Sander & Krüger 2008; Kattmann 2017) ausmachen. Diese Zusammenhänge sollten weiter untersucht werden und das Modell (Park & Oliver 2008) auf der Grundlage der Zusammenführung bereits vorhandener Ergebnisse mit den Befunden neuerer fachdidaktischer Forschung erweitert werden.

---

<sup>66</sup> vgl. hierzu Bände der Reihe Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik im StudienVerlag

---

## 7. Fazit

Ausgehend von Schülerleistungen im Fach Biologie wurde die Wirkkette – Lehrerbildung-Lehrerhandeln-Schülerleistung – in den Blick genommen. Für diese Untersuchung stehen die Lehrerbildung und hier insbesondere die fachdidaktischen Ausbildungsanteile im Fach Biologie der Diplomlehrausbildung in der ehemaligen DDR und deren Nachhaltigkeit für das spätere Unterrichten im Vordergrund.

Historiografische Forschung will in erster Linie analysieren, eine Wertung und gesellschaftliche Einordnung ist nur in diesem Rahmen möglich. Auf dieser Grundlage kann aus den Ergebnissen der Literaturrecherche und der Dokumentenanalyse geschlussfolgert werden, dass die Biologie Fachdidaktiker in der ehemaligen DDR ein fachdidaktisches Theoriegebäude entwickelten, das durch neuere fachdidaktische Forschungen erweitert werden kann. Es zeigt sich, dass die Aussage von van Driel und Berry (2010, S. 656) in Bezug auf die deutsche Fachdidaktik nicht korrekt ist:

“However, the Fachdidaktik tradition has not provided detailed insights into the ways in which teachers transform subject-matter knowledge, and how they relate their transformations to student understanding during classroom communication in order to overcome student misconceptions, thus contributing to meaningful learning. Such issues lie at the heart of the concept of PCK, which explains why empirical research on PCK adds a new perspective to the Fachdidaktik tradition”.

Van Driel und Berry unterscheiden nicht zwischen den Begriffen Fachdidaktik als einem Wissenschaftsgebiet und dem fachdidaktischen Wissen, das in diesem Wissenschaftsgebiet generiert wird. In der deutschen Forschungslandschaft wurden und werden die Wege, auf denen Lehrer Fachwissen transformieren und wie dieses in Beziehung zum Schülerverständnis steht (Uhlig u. a. 1962), welche Schülervorstellungen bestehen und wie diese aufgegriffen werden können, um zu einem bedeutsamen Lernprozess zu führen, untersucht (vgl. z. B. Werner u. a. 2013; Kattmann 2017). Erste historische Ergebnisse konnten durch diese Studie in das Konzept zum PCK von Park und Oliver (2008) erweiternd aufgenommen werden. In diesem Zusammenhang stehen weitere Untersuchungen der Forschungsergebnisse in der Fachdidaktik Biologie der ehemaligen DDR aus.

Der Verknüpfung historischer Forschungsergebnisse in der Fachdidaktik Biologie mit den Ergebnissen der neueren fachdidaktischen Forschung sollte weiterhin mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Zudem ist es notwendig,

Forschungsergebnisse der Pädagogik, Psychologie und der Lehr- und Lernforschung „adressatengerecht aufzuarbeiten“<sup>67</sup> (Lersch 2016) und in der fachdidaktischen Forschung zu berücksichtigen sowie mit diesen Disziplinen zu kooperieren (Fischer u. a. 2003). Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Forschungsgegenständen, Forschungsmethoden und Forschungsergebnissen der naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken sollten ebenso herausgearbeitet werden.

Cramer (2012, S. 99) stellt fest, dass es notwendig wäre, in gesonderten Studien die Bedeutung der Fachwahl und der gewählten Fächerkombination genauer zu untersuchen, was nur zu bekräftigen ist. So wurde in den Lehrerinterviews die Fächerkombination Biologie/Chemie als hilfreich für die Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens und der Experimentierfähigkeit angeführt.<sup>68</sup> Zudem scheint das Studium in der Fachwissenschaft Biologie Motivationspotenzial für Lehramtsstudierende zu haben („Orientation to Teaching Science“ Park & Oliver 2008, vgl. Abschnitt 5.3), was im Rahmen weiterer Studien geprüft werden muss.

Weiterhin sollten nicht nur aus Sicht Cramers (2012, S. 408; vgl. auch Hericks 2006) die Curricula in der universitären Ausbildungsphase zwischen den Erziehungswissenschaften und den Fachdidaktiken abgestimmt werden, um Synergieeffekte zu nutzen.

In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass zur Implementierung von Forschungsergebnissen in die universitäre Phase der Lehrerbildung und deren Berücksichtigung durch die zukünftigen Lehrer im Biologieunterricht eine enge Verzahnung von Fachwissen, theoretischem fachdidaktischen Wissen und der zeitnahen Erprobung und Reflexion in der Schulpraxis notwendig ist. Durch die Befragung der Lehrer in dieser Untersuchung konnten sowohl theoretische Inhalte als auch deren strukturell-organisatorische Umsetzungen in Lehrveranstaltungen für die Verbesserung dieser Verzahnung herausgearbeitet werden (vgl. Abb. 5.3/1). Bei der Unterrichtsgestaltung wirken sich diese besonders auf die strukturierte Vermittlung von Fachwissen und die fachspezifische Anschaulichkeit aus.

---

67 Lersch bezieht sich auf die Schüler als Adressaten.

68 Die Bedeutung des naturwissenschaftlichen Denkens und der Experimentierfähigkeit von Lehrkräften für die Schülerleistungen legt Gurria (2016) in der Analyse der PISA-Ergebnisse von 2015 dar.

Allerdings basieren die vorliegenden Ergebnisse immer noch auf einer Selbstauskunft der Biologielehrer (vgl. Cramer 2012). Zur Untersuchung des Lehrerhandelns im Biologieunterricht und damit des prozeduralen fachdidaktischen Wissens sind gezielte Unterrichtsbeobachten z. B. durch Videografie von Biologieunterricht notwendig.

Weiterhin fanden Krüger u. a. (2009, S. 76) heraus, dass auch Dozenten für die Fachdidaktik Biologie die Notwendigkeit sehen, mehr Praxisbezüge in den fachdidaktischen Lehrveranstaltungen herzustellen, was generell die Frage nach der Qualität der heutigen fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Lehrveranstaltungen und der Lehre durch die jeweiligen Hochschuldozenten aufwirft. Die Angaben der Kontrollgruppe in dieser Studie deuten darauf hin, dass in diesem Bereich Forschungsbedarf besteht. Bisher liegen hierzu keine Untersuchungen vor. In Bezug auf die universitären Praxisphasen der Lehrerbildung fällt Neuweg (2011, S. 43) ein hartes Urteil:

„[...] mit dafür nicht ausgebildeten Hochschullehrern lässt sich nicht üben, was zu üben wäre, damit es einigermaßen gekonnt wird, und schon gar nicht lassen sich professionelle Schemata aufbauen. Der Aufbau von Könnerschaft setzt Formen der Einlassung auf Praxis voraus, die universitär nicht simulierbar sind“.

In dieser Aussage wird die Notwendigkeit schulischer Praxisphasen deutlich, in denen speziell für diesen Bereich qualifizierte Hochschullehrer benötigt werden. Der Nachweis einer eigenen erfolgreichen Lehrtätigkeit an der Schule kann eine solche Qualifizierung sein (vgl. Gehlhaar, FD-4-E).

Im Rahmen dieser Untersuchung schrieben die meisten Biologielehrer außerdem den Mentoren eine große Bedeutsamkeit für die eigene Professionalisierung zu. Bisherige Studien kamen zu dem Ergebnis, dass Studierende sich (mehr) Praktika wünschen, allerdings ist deren Nachhaltigkeit nicht belegt (vgl. u. a. Hascher 2011; Weyland 2012). Dieses führt zu weiteren Aspekten, die in der Forschung insbesondere in Bezug auf die fachdidaktischen Unterrichtspraktika Berücksichtigung finden müssen, und das sind die inhaltliche und organisatorische Gestaltung der Praktika sowie die Rolle bei der Betreuung von Studierenden in den Unterrichtspraktika sowohl durch Hochschuldozenten als auch durch die Mentoren in den Schulen (vgl. auch Krüger u. a. 2009; Hascher 2011; Weyland 2012; Rischke & Bönsch 2013). Grundlegend für weitere Forschungen können zum einen die Untersuchungen von Wischmann und Elster (2011) in Bezug auf das Führen von Reflexionsgesprächen in biologischen Unterrichtspraktika und zum anderen Forschungen zur Mentoren-Qualifizierung sein. Im

Bereich der Mentoren-Qualifizierung gab es Programme in der ehemaligen DDR, die die Fortbildung der Mentoren in den Bereichen Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Pädagogik vorsahen.<sup>69</sup> Diese sollten analysiert und deren Effekt in Interventionsstudien erforscht werden.

Terhart (2014, S. 244) formuliert in Zusammenfassung der bisherigen Forschungsergebnisse, dass sich ein eindeutiger Zusammenhang zwischen einer guten fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Ausbildung der Lehrer und besseren Schülerleistungen nachweisen lässt. In Interventionsstudien sollte darüber hinaus ein Zusammenhang zwischen dem an der Universität vermittelten fachdidaktischen Wissen, dem konkreten Lehrerhandeln im Biologieunterricht und den Schülerleistungen untersucht werden. Allerdings sehen Schmelzing u. a. (2010) zunächst die Notwendigkeit, Instrumente zur validen Diagnose von impliziten und prozeduralen Komponenten des fachdidaktischen Wissens und des Reflektierens zu entwickeln.

Der hier skizzierte Forschungsbedarf zeigt, dass diese Untersuchung lediglich ein erster Schritt zur Analyse der fachdidaktischen Forschung und deren Anwendung in der Lehrerausbildung in der ehemaligen DDR ist. Die Entwicklung eines fachdidaktischen Konzepts, das historische (vgl. Grossman & McDonald 2008) und aktuelle Forschungsergebnisse zusammenführt, muss fortgeführt werden (vgl. auch Hochschulrektorenkonferenz 2015; Bayrhuber 2017). Dieses Konzept sollte dann grundlegend für die universitäre Lehrerbildung in der Fachdidaktik Biologie sein. Durch die Implementierung eines solchen Konzepts in die universitäre Phase der Lehrerbildung in der Fachdidaktik Biologie kann ein Zuwachs an deklarativem und prozeduralen fachdidaktischem Wissen und damit des Professionswissens von Biologielehrkräften erreicht werden.

---

<sup>69</sup> Vgl. u. a. Ministerium für Volksbildung (1984); Prorektor Erziehung und Ausbildung der Friedrich-Schiller-Universität Jena (1983); Prorektorat für Erziehung und Ausbildung (1983)



## 8. Literaturverzeichnis

- Adler, P.A., Adler, P. (1987):** Membership Roles in Field Reserch. Beverly Hills: Sage.
- Anweiler, O. (1988):** Schulpolitik und Schulsystem in der DDR. Opladen: Leske + Budrich.
- Ball, D.L., Hill, H., Bass, H. (2005):** Knowing Mathematics for Teaching. Who Knows Mathematics Well Enough To Teach Third Grade, and How Can We Decide? Online verfügbar unter [https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/65072/Ball\\_F05.pdf](https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/65072/Ball_F05.pdf) [12.02.2017]
- Baske, S., Fuchs, H.-J. (1991):** Bildungspolitik in der DDR. Dokumente. Wiesbaden: Harrassowitz.
- Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M. (2004):** Drawing the lessons from PISA 2000. Longterm research implications: Gaining a better understanding of the relationship between system inputs and learning outcomes by assessing instructional and learning processes as mediating factors. In: PISA und die Konsequenzen für die erziehungswissenschaftliche Forschung. Wiesbaden: VS Verlag. (Zeitschrift für Erziehungswissenschaft Beiheft 3), pp. 143–158.
- Bayrhuber, H. (2017):** Aufgaben der Allgemeinen Fachdidaktik. In: Bayrhuber, H., Frederking, V., Hammann, M., Hemmer, M., Parchmann, I., Ralle, B., Rothgangel, M., Schön, L., Vollmer, H. J. (Hrsg.): Auf dem Weg zu einer Allgemeinen Fachdidaktik. Allgemeine Fachdidaktik Band 1, Fachdidaktische Forschungen Bd. 9. Münster: Waxmann, S. 248–253.
- Becker, S., Oldenhage, K. (2012):** Bundesarchivgesetz. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos.
- Berck, K.-H., Graf, D. (2010):** Biologiedidaktik. Grundlagen und Methoden. 4., vollst. überarb. Aufl. Wiebelsheim: Quelle & Meyer.
- Bildungsmonitor 2016 (2016):** Bestandsranking, sortiert nach IQB Naturwissenschaften (2012). Online verfügbar unter [http://www.insm-bildungsmonitot.de/2016\\_best\\_i\\_qb-naturwissenschaften-2012.html](http://www.insm-bildungsmonitot.de/2016_best_i_qb-naturwissenschaften-2012.html) [14.02.2017]
- Bögeholz, S. (2013):** Fachdidaktik Biologie. 9., völlig überarb. Aufl. Hrsg. v. Gropengießer, H., Harms, U., Kattmann, U. Hallbergmoos: Aulis.
- Bromme, R. (1992, i. d. F. von 2014):** Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens. 7. Aufl. Münster: Waxmann.
- Bühs, R., Harms, U., Kattmann, U. (2008):** Fachdidaktik Biologie. Die Biologiedidaktik. 8. Aufl. Hrsg. v. Gropengießer, H. Köln: Aulis.
- Cohen, J. (2013):** Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Hoboken: Taylor and Francis.
- Cramer, C. (2012):** Entwicklung von Professionalität in der Lehrerbildung. Empirische Befunde zu Eingangsbedingungen, Prozessmerkmalen und Ausbildungserfahrungen Lehramtsstudierender. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Cronbach, L. J. (1951):** Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika 16 (3), pp. 297–334. DOI: 10.1007/BF02310555.
- Dietrich, G., Ackermann, M., Baer, H.-W., Berger, A., Grönke, O., Günther, J., Hocke, C., Hopf, P., Hundt, R., Kurze, M., Lobeck, K., Müller, J., Pälchen, H., Simon, H., Wernecke, A., Windelband, A., Zabel, E. (1976):** Methodik des Biologieunterrichts. Berlin: Volk und Wissen Volkseigener Verlag.



- Döbbert, H. (1995):** Das Bildungswesen der DDR in Stichworten. Inhaltliche und administrative Sachverhalte und Regelungen. Neuwied: Luchterhand Verlag.
- Field, A. P. (2012):** Discovering statistics using IBM SPSS statistics. 4th edition. London: Sage.
- Fischer, H. E., Klemm, K., Leutner, D., Sumfleth, E., Tiemann, R., Wirth, J. (2003):** Naturwissenschaftsdidaktische Lehr-Lernforschung: Defizite und Desiderata. Zeitschrift der Didaktik der Naturwissenschaften **9**, S. 179–209
- Flick, U. (1999):** Qualitative Forschung. Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften. 4. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch-Verlag.
- Flick, U. (2009):** An introduction to qualitative research. 4. ed. Los Angeles CA u. a.: Sage.
- Flick, U. (2015):** Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Unter Mitarbeit von Kardorff, E., Steinke, I. (Hrsg.). Orig. 11. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch-Verlag.
- Frederking, V. (2017):** Allgemeine Fachdidaktik - Metatheorie und Metawissenschaft der Fachdidaktiken. Begründungen und Konsequenzen. In: Bayrhuber, H., Frederking, V., Hammann, M., Hemmer, M., Parchmann, I., Ralle, B., Rothgangel, M., Schön, L., Vollmer, H. J. (Hrsg.): Auf dem Weg zu einer Allgemeinen Fachdidaktik. Allgemeine Fachdidaktik, Band 1, Fachdidaktische Forschungen Bd. **9**. Münster: Waxmann, S. 179–204.
- Fritzke, C., Wittkowske, S. (1983):** Untersuchungen zur Entwicklung der Unterrichtsmethodiken – einige wissenschaftstheoretische und methodologische Vorfragen. In: Hofmann, F. (Hrsg.): Pädagogik, Didaktik, Methodik. Halle (Saale): Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, S. 12–21
- Galluzzo, G.R., Craig, J.R. (1990):** Evolution of preservice teacher education programs. In: Houston, R.W. (Ed.): Handbook of research on teacher education. New York: Elsevier, pp. 599–616. zitiert in: Cramer, C. (2012): Entwicklung von Professionalität in der Lehrerbildung. Empirische Befunde zu Eingangsbedingungen, Prozessmerkmalen und Ausbildungserfahrungen Lehramtsstudierender. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gläser, J., Laudel, G. (2010):** Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. 4. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag.
- Graf, D. (2015):** Biologiedidaktische Dissertationen bis 2014. Online verfügbar unter [http://www.uni-giessen.de/fbz/fb08/Inst/biologiedidaktik/mitarbeiter/Graf/diss\\_biod\\_25\\_Jahre.pdf](http://www.uni-giessen.de/fbz/fb08/Inst/biologiedidaktik/mitarbeiter/Graf/diss_biod_25_Jahre.pdf) [10.03.2017]
- Grönke, O. (2006):** Grußworte zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. Johannes Müller. Anfänge der Theoriebildung der Biologiedidaktik in der DDR. Hrsg. v. W.-D. Lepel. Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald. Greifswald: Universitätsverlag.
- Grossman, P. (1992):** The making of a teacher. Teacher knowledge and teacher education. 2 ed. New York (N.Y.): Teachers College Press.
- Grossman, P., McDonald, M. (2008):** Back to the Future: Directions for Research in Teaching and Teacher Education. American Educational Research Journal **45** (1), pp. 184–205. DOI: 10.3102/0002831207312906.
- Großschedl, J., Harms, U. & Glowinski, I. (2013):** Universitäre Biologielehrerausbildung auf dem Prüfstand. Biologie in unserer Zeit **43** (3), S. 147–149.

- Großschedl, J., Mahler, D., Kleickmann, T., Harms, U. (2014):** Content-Related Knowledge of Biology Teachers from Secondary Schools: Structure and learning opportunities. *International Journal of Science Education* **36** (14), pp. 2335–2366. DOI: 10.1080/09500693.2014.923949.
- Gurria, A. (2016):** PISA 2015. PISA-Ergebnisse im Fokus. Hrsg. v. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). Online verfügbar unter [http://www.oecd.org/berlin/themen/pisa-studie/PISA\\_2015\\_Zusammenfassung.pdf](http://www.oecd.org/berlin/themen/pisa-studie/PISA_2015_Zusammenfassung.pdf) [07.12.2016]
- Häder, S., Tenorth, H.-E., Anweiler, O. (1997):** Bildungsgeschichte einer Diktatur. Bildung und Erziehung in der SBZ und DDR im historisch-gesellschaftlichen Kontext. Bibliothek für Bildungsforschung. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Hänke-Portscheller, M. (2006):** Kompetenzentwicklung durch projektorientierte Lehrerbildung. In: Hilligus, A. H. (Hrsg.): Standards und Kompetenzen – neue Qualität in der Lehrerbildung? Neue Ansätze und Erfahrungen in nationaler und internationaler Perspektive. Berlin, Münster: Paderborner Beiträge zur Unterrichtsforschung und Lehrerbildung, Bd. 1, S. 293–303.
- Hascher, T. (2011):** Vom "Mythos Praktikum" ... und der Gefahr verpasster Lerngelegenheiten. *Journal für LehrerInnenbildung* **11** (3), S. 8–16. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/278024397\\_Vom\\_Mythos\\_Praktikum\\_und\\_der\\_Gefahr\\_verpasster\\_Lerngelegenheiten](https://www.researchgate.net/publication/278024397_Vom_Mythos_Praktikum_und_der_Gefahr_verpasster_Lerngelegenheiten) [10.02.2017]
- Hashweh, M. (2005):** Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers & Teaching* **11** (3), pp. 273–292. DOI: 10.1080/13450600500105502.
- Hennink, M. M., Hutter, I., Bailey, A. (2011):** Qualitative research methods. London, Thousand Oaks: Sage.
- Hericks, U. (2006):** Professionalisierung als Entwicklungsaufgabe. Rekonstruktionen zur Berufseingangsphase von Lehrerinnen und Lehrern. In: Combe, A. (Hrsg.): Studien zur Bildungsgangforschung, Bd. 8. Wiesbaden: VS Verlag.
- Herrlitz, H.-G., Hopf, W., Titze, H., Cloer, E. (1993):** Deutsche Schulgeschichte von 1800 bis zur Gegenwart. Eine Einführung. Weinheim: Juventa.
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) (2015):** Empfehlungen zur Lehrerbildung. Bonn: HRK.
- Hundt, R. (1974):** Zum System der Theorie-Praxis-Beziehungen in der schulpraktischen Ausbildung der Lehrerstudenten unter besonderer Berücksichtigung des Großen Schulpraktikums. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Halle* **23**, S. 74–76
- IBO-Verein (1990-2016):** Deutsche Teilnehmer an der Internationalen Biologieolympiade. Online verfügbar unter <http://www.ibo-verein.de/bilder2/ehemalige/ehemalige.htm> [15.02.2017]
- Jüttner, M., Neuhaus, B. J. (2013):** Das Professionswissen von Biologielehrkräften. Ein Vergleich zwischen Biologielehrkräften, Biologen und Pädagogen. *Zeitschrift der Didaktik der Naturwissenschaften* **19**, S. 31–49.
- Jüttner, M., Spangler, M., Neuhaus, B. (2009):** Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Bereichen des Professionswissens von Biologielehrkräften. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* Bd. 8, S. 69–82. Online verfügbar unter [http://www.bcp.fu-berlin.de/biologie/arbeitsgruppen/didaktik/Erkenntnisweg/2009/2009-05\\_Juettner\\_\\_\\_Co.pdf](http://www.bcp.fu-berlin.de/biologie/arbeitsgruppen/didaktik/Erkenntnisweg/2009/2009-05_Juettner___Co.pdf) [03.12.2016]

- Kattmann, U. (Hrsg.) (2017):** Biologie unterrichten mit Alltagsvorstellungen. Didaktische Rekonstruktion in Unterrichtseinheiten. Seelze: Kallmeyer.
- Keller-Schneider, M. (2008):** Herausforderungen im Berufseinstieg. Beanspruchungswahrnehmung und Zusammenhänge mit Merkmalen der Persönlichkeit. Pädagogische Hochschule Zürich. Zürich. Online verfügbar unter <http://edudoc.ch/record/100291/files/Keller-Schneider.pdf> [05.10.2016]
- Keller-Schneider, M. (2014):** Der Berufseinstieg von Lehrerinnen und Lehrern – Überblick – Einblicke. Berufseinstieg von Lehrpersonen. Pädagogische Hochschule Zürich. Zürich. Online verfügbar unter [https://phzh.ch/MAPortrait\\_Data/53623/85/2014\\_Keller-Schneider\\_TagungBEF\\_140613final.pdf](https://phzh.ch/MAPortrait_Data/53623/85/2014_Keller-Schneider_TagungBEF_140613final.pdf) [09.10.2017]
- Keller-Schneider, M., Hericks, U. (2011):** Forschung zum Berufseinstieg. Übergang von der Ausbildung in den Beruf. In: Terhart, E. (Hrsg.): Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf. Münster, München, Berlin [u. a.]: Waxmann, S. 296–313.
- KMK (2004):** Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. Hrsg. v. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Online verfügbar unter [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_12\\_16-Standards-Lehrerbildung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung.pdf) [09.02.2017]
- KMK (2008, i. d. F. von 2014):** Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. Hrsg. v. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. [09.02.2017]
- KMK (2008, i. d. F. vom 16.03.2017):** Fachprofile-Lehrerbildung. Online verfügbar unter [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2008/2008\\_10\\_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf) [09.10.2017]
- Krüger, D., Kloss, L., Cuadros, I. (2009):** Was macht "gute" Biologielehrkräfte aus? Projekt OBLigAt. IDB. Berlin. Online verfügbar unter [http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/2009\\_17-2009\\_05\\_krueger.pdf](http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/2009_17-2009_05_krueger.pdf) [09.10.2017]
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M. (Hrsg.) (2011):** Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV. Münster, New York, NY, München, Berlin: Waxmann.
- Lerchner, W. (1983):** Zur Nutzung allgemeinpädagogischen Wissens und Könnens in der Methodikausbildung der Biologielehrerstudenten. In: Hofmann, F. (Hrsg.): Pädagogik, Didaktik, Methodik. Halle (Saale): Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, S. 36–41.
- Lersch, R. (2006a):** Lehrerbildung im Urteil der Auszubildenden. Eine empirische Studie in den beiden Phasen der Lehrerausbildung im Umfeld stattfindender Reformen. In: Allemann-Ghionda, C., Terhart, E. (Hrsg.) 2006 – Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern, S. 164–181.
- Lersch, R. (2006b):** Am Anfang steht die Wissenschaft...: Grenzen und Möglichkeiten der Universität bei der Entwicklung professioneller Kompetenzen. In: Hilligus, A. H. (Hrsg.): Standards und Kompetenzen – neue Qualität in der Lehrerausbildung? Neue Ansätze und Erfahrungen in nationaler und internationaler Perspektive. Berlin, Münster: Paderborner Beiträge zur Unterrichtsforschung und Lehrerbildung, Bd. 11, S. 43–49.

- Lersch, R. (2016):** Evidenzbasierte Qualitätsentwicklung: Strukturreformen ohne Prozessinnovation? In: Bonsen, M., Priebe, B. (Hrsg.): PISA - Folgen und Fragen. Anstöße zur Qualitätsentwicklung im Bildungssystem. Seelze: Kallmeyer, S. 51–68.
- Magnusson, S., Krajcik, L., Borko, H. (1999):** Nature, sources and development of pedagogical content knowledge. In: Ledermann, N. G. (Hrsg.): Examining pedagogical content knowledge. Dordrecht: Kluwer, pp. 95–132.
- Markus, U. (2009):** Was war unsere Schule wert? Volksbildung in der DDR. Berlin: Das Neue Berlin.
- Matzke, M. (1988):** Koordination der erziehungswissenschaftlichen Ausbildung mit Blick auf die Biologiemethodik. In: Karl-Marx-Universität Leipzig, Lehrstuhl Biologiemethodik (Hrsg.): Biologiemethodik. 5jährige Ausbildung der Biologielehrer - Ergebnisse, Anspruch, Weiterentwicklung. Leipzig: Karl-Marx-Universität Leipzig, S. 28–39.
- Mayer, H. O. (2009):** Interview und schriftliche Befragung. Entwicklung, Durchführung und Auswertung. 5., überarb. Aufl. München, Wien: Oldenbourg.
- Mayring, P. (2002):** Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. 5., neu ausgestattete Aufl. Weinheim: Beltz.
- Mayring, P. (2010):** Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 11. Aufl. Weinheim: Beltz.
- Mayring, P. (2016):** Einführung in die qualitative Sozialforschung. 6., neu ausgestattete Aufl. Weinheim: Beltz.
- Merkel, R., Upmeyer zu Belzen, A. (2012):** Vernetzung im Bereich des fachdidaktischen Lehrberufswissens in der Ausbildung von Biologielehrern - Einsatz der Fallmethode. In: Bogner, A. X., Harms, U. (Hrsg.): Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik. Bd. 5., Innsbruck: Studienverlag, S. 153–169.
- Ministerium für Volksbildung (1984):** Direktive zur Vorbereitung und Durchführung der Qualifizierungskurse von Mentoren im 5. Studienjahr der Diplomlehrausbildung bzw. des Freundschaftspionierleiterstudiums durch Universitäten und Hochschulen. In: Verfügungen und Mitteilungen. Fundstelle: privat, Grönke.
- Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens (1983):** Lehrprogramm für die Ausbildung von Diplomlehrern der allgemeinen polytechnischen Oberschulen in Methodik des Biologieunterrichts an Universitäten und Hochschulen der DDR. Als verbindliches Lehrprogramm für die Ausbildung an Universitäten und Hochschulen der DDR bestätigt. Berlin. Fundstelle: privat, Horn.
- Ministerrat der Deutschen Demokratischen Republik; Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens (1982):** Studienplan für die Ausbildung von Diplomlehrern der allgemeinbildenden polytechnischen Oberschulen in der Fächerkombination Sport/Biologie an Universitäten und Hochschulen der DDR. Universitätsarchiv Jena. UAJ Bestand VA, Nr. 5424/4, Bl. 22–44.
- Neuweg, G.-H. (2011):** Distanz und Einlassung. Skeptische Anmerkungen zum Ideal von "Theorie-Praxis-Integration" in der Lehrerbildung. Zeitschrift "Erziehungswissenschaft" (DGfE) 43, S. 33–47.



- Nohl, A.-M. (2012):** Interview und dokumentarische Methode. Anleitungen für die Forschungspraxis. 4. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag.
- OECD (2016):** Bundesländer-Ranking nach den Ergebnissen der PISA-E-Studie im Bereich Naturwissenschaften. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2315/umfrage/pisa-e-studie--bundeslaender-ranking-in-den-naturwissenschaften/> [14.02.2017]
- Olbertz, J.-H. (2001):** Erziehungswissenschaft im Transformationsprozess. In: Pasternack, P. (Hrsg.): DDR-bezogene Hochschulforschung. Eine thematische Eröffnungsbilanz, S. 181–217.
- Pant, H. A., Stanat, P., Schroeders, U., Roppelt, A., Siegle, T., Pöhlmann, C. (Hrsg.) (2013):** IQB-Ländervergleich 2012. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I. Münster: Waxmann.
- Park, S., Jang, J.-Y., Chen, Y.-C., Jung, J. (2011):** Is Pedagogical Content Knowledge (PCK) Necessary for Reformed Science Teaching?: Evidence from an Empirical Study. *Res. Sci. Educ.* **41** (2), pp. 245–260. DOI: 10.1007/s11165-009-9163-8.
- Park, S., Oliver, J. S. (2008):** Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Res. Sci. Educ.* **38** (3), pp. 261–284. DOI: 10.1007/s11165-007-9049-6.
- Prorektor Erziehung und Ausbildung der Friedrich-Schiller-Universität Jena (1983):** Stand und weitere Gestaltung der Praxisbeziehungen im Bereich Lehrerbildung. Einschätzung der Formen der Praxiskontakte, Schulpraktische Übungen, Großes Schulpraktikum, Schulpraxis/Forschung, Mentorenschulung/fachliche Weiterbildung. UAJ Bestand VA, Nr. 4958. Bl. 1–9.
- Prorektorat für Erziehung und Ausbildung (1983):** Spezialkurs für Mentoren der schulpraktischen Ausbildung des Diplomlehrerstudiums der Friedrich-Schiller-Universität Jena in den Winterferien 1984. Universitätsarchiv Jena. UAJ, Bestand VA Nr. 4490. Bl. 1–8
- Reh, S. (2003):** Berufsbiographische Texte ostdeutscher Lehrer und Lehrerinnen als "Bekenntnisse". Interpretationen und methodologische Überlegungen zur erziehungswissenschaftlichen Biographieforschung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Richter, W. (1977):** Die Lehrerbildung in der DDR. Eine Sammlung der wichtigsten Dokumente und gesetzlichen Bestimmungen für die Ausbildung der Lehrer, Erzieher und Kindergärtnerinnen. Berlin: Volk und Wissen Volkseigener Verlag.
- Rischke, M., Bönsch, C. (2013):** Praxisbezug in der Lehrerbildung - je mehr, desto besser?! Eine Sonderpublikation aus dem Projekt Monitor Lehrerbildung. Gütersloh: Centrum für Hochschulentwicklung.
- Rodi, D., Bauer, E. W. (Hrsg.) (1980):** Biologiedidaktik als Wissenschaft. Köln: Aulis.
- Röhrs, H., Pehnke, A., Wenzel, H., Drews, U. (1994):** Die Reform des Bildungswesens im Ost-West Dialog. Geschichte, Aufgaben, Probleme. Frankfurt am Main: P. Lang.
- Rost, J. (2004):** Lehrbuch Testtheorie, Testkonstruktion. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl. Bern: H. Huber.
- Rudolf, M., Kuhlisch, W. (2008):** Biostatistik. Eine Einführung für Biowissenschaftler. München: Pearson.
- Sander, C., Krüger, D. (2008):** Alltagsvorstellungen zu chronischen Krankheiten am Beispiel Rheuma. *Forschungen zur Fachdidaktik*, Bd. **10**, S. 159–177.

- Scheuch, M., Keller, E. (2012):** Making Pedagogical Content Knowledge Explicit. A Tool for Science Teachers' Professional Development. *Action Research in Education* 3, pp. 84–103
- Schmelzing, S., Wüsten, S., Sandmann, A., Neuhaus, B. (2008):** Das fachdidaktische Wissen der Lehrkraft als Einflussfaktor für die Unterrichtsqualität im Biologieunterricht. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*, Bd. 7. Online verfügbar unter [http://www.bcp.fu-berlin.de/biologie/arbeitsgruppen/didaktik/Erkenntnisweg/2008/2008\\_11\\_Schmelzing.pdf](http://www.bcp.fu-berlin.de/biologie/arbeitsgruppen/didaktik/Erkenntnisweg/2008/2008_11_Schmelzing.pdf) [05.10.2016]
- Schmelzing, S., Wüsten, S., Sandmann, A., Neuhaus, B. (2010):** Fachdidaktisches Wissen und Reflektieren im Querschnitt der Biologielehrerbildung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 16, S. 189–207.
- Schmidt, G. (1988):** Ende des Lehrermangels in der DDR: Implikationen für Lehrerbildung und Lehrertätigkeit. *Die deutsche Schule* 80 (1), S. 47–61. Online verfügbar unter [http://www.pedocs.de/volltexte/2011/1869/pdf/Schmidt\\_Gerlind\\_Ende\\_des\\_Lehrermangels\\_in\\_der\\_DDR\\_D\\_A.pdf](http://www.pedocs.de/volltexte/2011/1869/pdf/Schmidt_Gerlind_Ende_des_Lehrermangels_in_der_DDR_D_A.pdf) [05.01.2016]
- Shulman, L. S. (1987):** Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review* 57 (1), pp. 1–23. DOI: 10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411.
- Shulman, L. S. (1986):** Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher* 15 (2), pp. 4–14. Online verfügbar unter <http://links.jstor.org/sici?sici=0013-189X%28198602%2915%3A2%3C4%3ATWKG%3E2.0.CO%3B2-X> [13.05.2016]
- Sperandeo-Mineo, R. M., Capizzo, M. C., Lupo, L., Monroy, G., Lombardi, S., Testa, I. (2010):** Pedagogical Content Knowledge as a tool to understand and develop teachers' competences. *Quaderni di Ricerca in Didattica (Science)* (1), pp. 1–16.
- Steinöfel, W. (1995):** Exemplarische Reminiszenzen der Didaktik in der DDR (unter besonderer Berücksichtigung der Zeit nach dem sogenannten ‚Bildungsgesetz‘ 1965). In: Hoffmann, D., Neumann, K. (Hrsg.): *Erziehung und Erziehungswissenschaft in der BRD und der DDR. Divergenzen und Konvergenzen (1965-1989)*. Bd. 2. Weinheim: Deutscher Studienverlag, S. 242–259.
- Stellvertretender Direktor Sektion Biologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena (1988):** Einschätzung des Verlaufs und der Ergebnisse der Ausbildung im 5. Studienjahr des Diplomlehrer-Studiums. Umfassende Analyse des großen Praktikums auf der Grundlage von schriftlichen Studentenforschungen nach dem 1. und 2. Praktikumsabschnitt, Aussagen von Studenten, Praktikumsbericht der Studenten, Aussagen der Praktikumsbetreuer der Ausbildungseinrichtung, Aussagen der Mentoren, Aussagen der Direktoren. Universitätsarchiv Jena, VA, Nr. 5028
- Šula, Josef (1970):** Methodik des Biologieunterrichts als Wissenschaft. *Biologie in der Schule* 19 (2/3), S. 56–62.
- Tenorth, H.-E., Kudella, S., Paetz, A. (1996):** Politisierung im Schulalltag der DDR. Durchsetzung und Scheitern einer Erziehungsambition. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Tepner, O., Borowski, A., Dollny, A., Fischer, H. E., Jüttner, M., Kirschner, S., Leutner, D., Neuhaus, B. (2012):** Modell zur Entwicklung von Testitems zur Erfassung des Professionswissens von Lehrkräften in den Naturwissenschaften. *Zeitschrift der Didaktik der Naturwissenschaften* 18, S. 7–28.



- Terhart, E. (2014):** Empirische Fundierung in den Fachdidaktiken. Zur Situation der Fachdidaktiken aus der Sicht der Erziehungswissenschaften: Konzeptionelle Probleme, institutionelle Bedingungen, notwendige Perspektiven. Münster: Waxmann.
- Überla, K. (1977):** Faktorenanalyse. Eine systematische Einführung für Psychologen, Mediziner, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler. 2. Aufl. Berlin: Springer.
- Uhlig, A., Baer, H.-W., Dietrich, G., Fischer, H., Günther, J., Hopf, P., Loschan, R. (1962):** Didaktik des Biologieunterrichts. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- van Dijk, E. M., Kattmann, U. (2007):** A research model for the study of science teachers' PCK and improving teacher education. *Teaching and Teacher Education* **23** (6), pp. 885–897. DOI: 10.1016/j.tate.2006.05.002.
- van Dijk, E. M., Kattmann, U. (2010):** Evolution im Unterricht: Eine Studie über fachdidaktisches Wissen von Lehrerinnen und Lehrern. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* **16**, S. 7–21. Online verfügbar unter [http://archiv.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/16\\_van\\_Dijk.pdf](http://archiv.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/16_van_Dijk.pdf) [23.02.2017]
- van Driel, J. H., Berry, A. (2010):** Pedagogical Content Knowledge (International encyclopedia of education). Online verfügbar unter <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080448947006424> [06.10.2017]
- van Driel, J. H., Verloop, N., de Vos, W. (1998):** Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching* **35** (6), S. 673–695. Online verfügbar unter [http://srvcnpbs.xtec.cat/cdec/images/stories/WEB\\_antiga/formacio/pdf/sfece/07-08/teachers.pdf](http://srvcnpbs.xtec.cat/cdec/images/stories/WEB_antiga/formacio/pdf/sfece/07-08/teachers.pdf) [24.10.2016]
- Volkammer der DDR, Präsident der DDR (W. Pieck) (15.12.1950):** Gesetz über die Schulpflicht in der Deutschen Demokratischen Republik. Schulpflichtgesetz. Online verfügbar unter <http://www.verfassungen.de/de/ddr/schulpflichtgesetz50.htm> [05.01.2016]
- Volkammer der DDR, Vorsitzender des Staatsrates (W. Ulbricht) (02.12.1959):** Gesetz über die Entwicklung des Schulwesens in der Deutschen Demokratischen Republik. Online verfügbar unter <http://www.verfassungen.de/de/ddr/schulgesetz59.htm> [05.01.2016]
- Volkammer der DDR, Vorsitzender des Staatsrates (W. Ulbricht) (25.02.1965):** Gesetz über das einheitliche sozialistische Bildungssystem. Online verfügbar unter <http://www.verfassungen.de/de/ddr/schulgesetz65.htm> [05.01.2016]
- Vollmer, J. H. (2007):** Zur Situation der Fachdidaktiken. Universität Oldenburg. Online verfügbar unter [http://madipedia.de/images/0/00/Zur\\_Situation\\_der\\_Fachdidaktiken-Vollmer](http://madipedia.de/images/0/00/Zur_Situation_der_Fachdidaktiken-Vollmer) [09.02.2017]
- Weinert, F. E., Schrader, F.-W., Helmke, A. (1990):** Unterrichtsexpertise – Ein Konzept zur Verringerung der Kluft zwischen zwei theoretischen Paradigmen. In: Beck, K. (Hrsg.): *Professionswissen und Professionalisierung*. Braunschweig: Braunschweiger Studien zur Erziehungs- und Sozialarbeitswissenschaft, Bd. **28**: Sonderbd., S. 173–206.
- Werner, H. (1980):** Wo steht die Fachdidaktik Biologie? Strukturierungsansätze, Spekulationen und empirisches Defizit. In: Rodi, D. (Hrsg.): *Biologiedidaktik als Wissenschaft*. Köln: Aulis, S. 61–85.

- Werner, S., Sczudlek, M., Neuhaus, B. (2013):** Eine Videostudie zur Professionalität von Biologielehrkräften (ProwiN). Projektskizze. Erkenntnisweg Biologiedidaktik, Bd. 12, S. 59–73. Online verfügbar unter <http://www.bcp.fu-berlin.de/biologie/arbeitsgruppen/didaktik/Erkenntnisweg/2013/index.html> [03.12.2016]
- Weyland, U. (2012):** Expertise zu den Praxisphasen in den Bundesländern. Hrsg. v. Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung. Hamburg. Online verfügbar unter <http://li.hamburg.de/contentblob/3305538/data/pdf-studie-praxisphasen-in-der-lehrerbildung.pdf> [22.11.2016]
- Wischmann, F., Elster, D. (2011):** Mentoring im fachbezogenen Schulpraktikum. Entwurf eines Modells zur Analyse von Reflexionsgesprächen. Projektskizze. Erkenntnisweg Biologiedidaktik, Bd. 10, S. 99–112. Online verfügbar unter <http://www.bcp.fu-berlin.de/biologie/arbeitsgruppen/didaktik/Erkenntnisweg/2011/index.html> [07.10.2016]
- Witzel, A. (1982):** Verfahren der qualitativen Sozialforschung. Überblick und Alternativen. Frankfurt: Campus Verlag.
- Zabel, E. (1988):** Zur Koordinierung der erziehungswissenschaftlichen Ausbildung. In: Karl-Marx-Universität Leipzig, Lehrstuhl Biologiemethodik (Hrsg.): Biologiemethodik. 5jährige Ausbildung der Biologielehrer - Ergebnisse, Anspruch, Weiterentwicklung. Leipzig: Karl-Marx-Universität Leipzig, S. 40–46.
- Zabel, E. (1998):** Beiträge zur Fachdidaktik Biologie aus drei Jahrzehnten (1965 bis 1997). Güstrow: Selbstverlag.
- Zaiser, R. (2015):** Praxis im Studium - wozu? Die Schwierigkeit der Vermittlung von Praxis und konkrete Überlegungen dazu. Hrsg. Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF). Online verfügbar unter [http://www.pedocs.de/volltexte/2015/10747/pdf/Zaiser\\_2015\\_Praxis\\_wozu.pdf](http://www.pedocs.de/volltexte/2015/10747/pdf/Zaiser_2015_Praxis_wozu.pdf) [09.02.2017]

## 9. Abbildungsverzeichnis

2.1/1	Wirkungsmodell für die Lehrerbildung (verändert nach Cramer 2012, S. 86) .....	9
2.2/1	Zusammenhang zwischen Lehrerausbildung, Professionswissen und fachdidaktischem Wissen .....	12
3./1	Prozessmodell für die Entwicklung von Lehrkräften (verändert nach Cramer 2012, S. 87) .....	18
3./2	Aspekte der Vermittlungsstrategien und Repräsentationsformen für das Lehren von Naturwissenschaften (verändert nach Park & Oliver 2008, S. 281) .....	21
4.3.4.4/1	Vergleich der signifikant unterschiedlichen Mittelwerte im <i>Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten</i> .....	75
4.3.4.4/2	Vergleich der signifikant unterschiedlichen Mittelwerte im <i>Fragenblock Heutiger Unterricht</i> .....	76
4.3.4.5/1	Korrelationseffekte der Skalen im <i>Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten</i> .....	78
4.3.4.5/2	Korrelationseffekte der Skalen im <i>Fragenblock Heutiger Unterricht</i> .....	79
4.3.4.5/3	Korrelationseffekte der Skalen zwischen den <i>Fragenblöcken Studienanteile, die auf die Arbeit in der Schule vorbereiteten und Heutiger Unterricht</i> .....	79
5.3/1	Wechselwirkungen inhaltlicher und organisatorischer Ausbildungsanteile in der Biologielehrerbildung .....	87
6./1	Weiterentwicklung des Modells von Park & Oliver (2008, S. 281) in Bezug auf: Wissen über Vermittlungsstrategien und Repräsentationsformen für das Lehren von Biologie .....	89

## 10. Tabellenverzeichnis

4.1.2/1	Einrichtungen, an denen Diplomlehrer Biologie ausgebildet wurden (zusammengestellt nach Richter 1977, S. 90 ff.) .....	27
4.1.3/1	Titel oder Typ und Stundenzahl der fachdidaktischen Lehrveranstaltungen des Fachs Biologie .....	29
4.1.3/2	Fachwissenschaftliche Praktika an der Friedrich-Schiller-Universität Jena .....	30
4.2.2.1/1	<i>Fragenblock Berufseinstieg</i> .....	38
4.2.2.1/2	<i>Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit an der Schule vorbereiteten</i> .....	38
4.2.2.1/3	<i>Fragenblock Heutiger Unterricht</i> .....	39
4.3.1/1	Itemkonstruktion <i>Fragenblock Berufseinstieg</i> .....	55
4.3.1/2	Itemkonstruktion <i>Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit an der Schule vorbereiteten</i> .....	55 ff.
4.3.1/3	Itemkonstruktion <i>Fragenblock Heutiger Unterricht</i> .....	59 ff.
4.3.2/1	Anzahl der Schulen und Fragebögen nach Bundesländern .....	61
4.3.4.1/1	Auswertung EFA <i>Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit an der Schule vorbereiteten</i> .....	64 ff.
4.3.4.1/2	Ergebnisse der EFA im <i>Fragenblock Heutiger Unterricht</i> .....	68 f.
4.3.4.4/1	<i>Fragenblock Studienanteile, die auf die Arbeit an der Schule vorbereiteten</i> ; Statistische Kenngrößen nach T-Test und Effektstärkenberechnung .....	74
4.3.4.4/2	<i>Fragenblock Heutiger Unterricht</i> ; Statistische Kenngrößen nach T-Test und Effektstärkenberechnung .....	75

## Anhang 1: Theoretische Grundlagen der methodischen Gestaltung des Biologieunterrichts (Auszug)

Auszug aus dem „LEHRPROGRAMM für die Ausbildung von Diplomlehrern der allgemeinbildenden polytechnischen Oberschulen in METHODIK DES BIOLOGIEUNTERRICHTS an den Universitäten und Hochschulen der DDR“ (Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens 1983, S. 16ff.)<sup>70</sup>

### Theoretische Grundlagen der methodischen Gestaltung des Biologieunterrichts

#### 3. Themengruppe: Der Biologieunterricht als komplexer Prozess (18 Std.)

##### Thema 1: Beziehung zwischen Ziel, Inhalt und Prozess (2 Std.)

- Prinzipien des Biologieunterrichts: Wissenschaftlichkeit, Parteilichkeit, Lebensverbundenheit
- Zusammenwirken der Komponenten der Unterrichtsgestaltung im einheitlichen Unterrichtsprozess<sup>71</sup>, dargestellt an der Stoffeinheit „Fische“ (Klasse 5)
- Wesen und Aspekte der Unterrichtsmethoden im Biologieunterricht (Reaktivierung und Konkretisierung didaktischer Kenntnisse)
- Biologieunterricht als sozialer Prozess (Kollektivität, Variationsreichtum, Aktivität der Schüler)

##### Thema 2: Lern- und Lehrtätigkeit im Biologieunterricht (6 Std.)

- Einige erkenntnistheoretische Grundlagen zur Führung des Erkenntnisprozesses im Biologieunterricht
  - Einheit von sinnlicher und rationaler Erkenntnis
  - Verhältnis von Einzelem, Besonderem und Allgemeinem
  - Verhältnis von Wesen und Erscheinung
  - Problematik der Widersprüche
  - Dialektik von empirischer und theoretischer Erkenntnis
  - Dialektik von Theorie und Praxis
- Grundpositionen, die das methodische Vorgehen bestimmen
  - Erhöhung der geistigen und geistig-praktischen Aktivität der Schüler

---

70 Der gesamte Inhalt ist auf den Seiten 10-37 des Originals nachzulesen.

71 Aufgrund der besseren Lesbarkeit wurde das Original in die neue deutsche Rechtschreibung übertragen.

- 
- Fasslichkeit, Altersgemäßheit und Anschaulichkeit biologischer Sachverhalte
  - Problemhafte Unterrichtsgestaltung
  - Entwicklung von Erkenntnisinteressen und Lerneinstellungen
  - Die unmittelbare Bezogenheit des Lehrens auf das Auslösen und Führen von Lerntätigkeiten
    - Beachtung der Alters- und Entwicklungsbesonderheiten der Schüler
    - Individuelles Eingehen auf die Schüler durch Differenzierung
  - Wichtige Lerntätigkeiten (Kennzeichnung, Notwendigkeit zum Vollzug, Möglichkeiten des Auslösens und Arten der Gestaltung)
    - Beobachten (Formen und Besonderheiten)

Beobachten biologischer Sachverhalte in monografischer oder vergleichender Art (Betrachten)

Beobachten beim Zergliedern und Sezieren von Objekten (z. B. Zergliedern einer Blüte, eines Insekts; Sezieren eines Organs) sowie Nachweis von Stoffen (z. B. Nachweis von Kohlenhydraten, Wasser) (Untersuchen)

Beobachten von dynamischen Sachverhalten (z. B. Entwicklungs- und Bewegungsabläufe, Verhalten) (Beobachten)
    - Experimentieren (Formen und Besonderheiten)

Qualitatives und quantitatives Experimentieren zum Erkennen von Funktionen, Kausalbeziehungen und Wechselbeziehungen in der lebenden Natur
    - Modellieren (Formen und Besonderheiten)

Analogiebildung bei der Entwicklung materieller und ideeller Modelle
    - Durchführung von Modellexperimenten mit materiellen Modellen (z. B. Osmose)

Ableiten theoretischer Erkenntnisse aus ideellen Modellen (z. B. Prozesse des Stoff- und Energiwechsels)
    - Beschreiben, Erklären, Beweisen biologischer Sachverhalte
    - Bilden von Begriffen und begriffliches Ordnen (z. B. Arten und Beziehungen; Arten biologischer Fachbegriffe; Aufstellen partieller Begriffssysteme)
    - Logisches Operieren

Vergleichen (z. B. morphologische und phylogenetische Inhalte)

Verallgemeinern und Abstrahieren



- 
- Erarbeiten (Ableiten, Erkennen) kausaler und wechselseitiger Abhängigkeiten (z. B. physiologische und ökologische Inhalte)
  - Planen (z. B. beim Beobachten und Experimentieren)
  - Erkennen und Lösen von Problemen (Formen und Besonderheiten)  
Beschreibungsprobleme, Erklärungsprobleme, Voraussageprobleme;  
Lösen auf experimentellem und theoretischem Wege
  - Werten (z. B. klassenmäßiges Einschätzen der Anwendung biologischer Erkenntnisse, Beurteilen hygienischen Verhaltens, rassistischer Auffassungen und friedensgefährdender Maßnahmen)
  - Darstellen biologischer Inhalte (Formen und Besonderheiten)  
Wiedergebendes Darstellen  
Schaffendes Darstellen
  - Wichtige Lehrtätigkeiten (Kennzeichnung, Einsatzmöglichkeiten und Gestaltung)
    - Vortragen biologischer Sachverhalte
    - Demonstration biologischer Unterrichtsmittel mit Erläuterung
    - Demonstration biologischer Experimente und Arbeitstechniken mit Erläuterung
    - Anzeichnen struktureller und funktioneller biologischer Sachverhalte mit Erläuterungen
    - Hinweise auf den Lösungsweg, evtl. mit Lösungshilfen (z. B. beim Experimentieren, logischen Operieren und Werten)
    - Aufgabenstellungen zur selbstständigen biologischen Lerntätigkeit
    - Impulsgeben durch Bereitstellen von Lernobjekten
    - Aufzeigen von Problemen
  - Komplexes Zusammenwirken von Lehrtätigkeiten und Lerntätigkeiten bei der Behandlung des Stoffgebietes „Wirbeltiere“ (Klasse 5) bzw. „Sinnes- und Nervenfunktion“ (Klasse 8)
    - Ableiten der Schwerpunkte der Unterrichtsführung aus dem Beitrag des Stoffgebietes zur Gesamtzielstellung des Biologieunterrichts (Wissen, Können, auszubildende Persönlichkeitseigenschaften)
    - Bestimmung der notwendigen Lern- und Lehrtätigkeiten aus didaktisch-methodischen Gesamterwägungen und aufgrund der Zielstellung des Stoffgebietes
    - Möglichkeiten zur Berücksichtigung der Altersbesonderheiten und des individuellen Eingehens auf die Schüler bei der Auswahl und Vollzug von Lern- und Lehrtätigkeiten

## Anhang 2: Schulbiologisches Praktikum (Auszug)

Auszug aus dem „LEHRPROGRAMM für die Ausbildung von Diplomlehrern der allgemeinbildenden polytechnischen Oberschulen in METHODIK DES BIOLOGIEUNTERRICHTS an den Universitäten und Hochschulen der DDR“ (Ministerium für Volksbildung, Ministerium des Hoch- und Fachschulwesens 1983, S. 54f.)

### 3. Schulbiologisches Praktikum<sup>72</sup>

#### 3.2 Inhalt des schulbiologischen Praktikums

Gesamtstunden: 30 Stunden, 6. Semester

#### Anfertigen von Arbeitsmaterialien und Techniken des Wandtafelzeichnens

(4 Std.)

- Anfertigen von Arbeitsblättern
  - Bedeutung und Anforderungen an Arbeitsblätter
  - Beispiele für die Anfertigung von Arbeitsblättern in Verbindung mit den schulpraktischen Übungen
- Anfertigen von Magnetapplikationen für biologische Sachverhalte in Verbindung mit den schulpraktischen Übungen
- Techniken des Wandtafelzeichnens im Biologieunterricht
  - Funktionen von Wandtafelzeichnungen
  - Besonderheiten von Wandtafelzeichnungen für die verschiedenen Klassenstufen
  - Methodische Überlegungen für die Übertragung von Wandtafelzeichnungen durch die Schüler in ihr Arbeitsheft
  - Beispiel für Tafelzeichnungen in enger Verbindung mit den schulpraktischen Übungen

#### Durchführung von Beobachtungen im Fachraum und Freiland

(6 Std.)

- Makroskopische und mikroskopische Betrachtungen
  - Umgang mit Lupe, Präparierbesteck und Schülermikroskop, z. B. lupische Betrachten von Fischeschuppen, Vogelfedern, Haararten, Keimlingen
  - Anfertigen von mikroskopischen Präparaten, z. B. Fischpräparate (Nass- und Trockenpräparate)

---

<sup>72</sup> Die Begrifflichkeiten entsprechen dem Original. Für die bessere Lesbarkeit wurde die neue deutsche Rechtschreibung verwendet.

einfache Trockenpräparate

einfache Färbemethoden

Anfertigen mikroskopischer Zeichnungen

- Beobachten von biologischen Prozessen
  - Kurzzeitbeobachtungen; z. B. Fortbewegung von Tieren, Atembewegung beim Menschen, Nahrungsaufnahme beim Fisch
  - Langzeitbeobachtungen; z. B. Entfaltung von Blütenknospen Wachstum und Entwicklung von Pflanzen, Durchmischung des Bodens durch den Regenwurm
- Zergliedern von pflanzlichen und tierischen Objekten
  - Bau von Knospen und Blüten
  - Bau eines Insekts

(Die Beispiele sollen vorrangig aus dem Lehrplan für den Biologieunterricht Klassen 5 bis 7 entnommen werden. An geeigneter Stelle ist den Studenten der methodische Einsatz der Beobachtungsmethode bewusstzumachen.)

#### Schülerexperimente im Biologieunterricht

(8 Std.)

- Durchführung von qualitativen Schülerexperimenten, z. B.
  - Keimung von Bohnensamen
  - Reizphysiologische Experimente am Regenwurm
  - Elementare Zusammensetzung der Nahrung
  - Nachweis von Sauerstoff bei der Fotosynthese
- Durchführung von quantitativen Schülerexperimenten, z. B.
  - Abhängigkeit der Sauerstoffabscheidung von der Lichtintensität
  - Verhalten von Pflanzenteilen (Beeren, Blätter) in destilliertem Wasser und in hypertonischen Lösungen

(Die Beispiele sollen vorrangig aus dem Lehrplan für den Biologieunterricht Klassen 8 bis 10 entnommen werden.

An geeigneter Stelle ist den Studenten der methodische Einsatz der experimentellen Methode bewusst zu machen.)

## Anhang 3: Leitfaden Experteninterview

Nr	Leitfragen	Unterfragen
1	Einstieg Herr Professor ... wie würden Sie rückblickend die fachdidaktische Ausbildung von Biologielehrern in der ehemaligen DDR charakterisieren?	Wie würden Sie den Praxisanteil und dessen inhaltliche Begleitung durch die Hochschulen während der fachdidaktischen Ausbildung beschreiben?  Worauf war die Umstellung des Diplomlehrerstudiengangs von 4 auf 5 Jahre in der ehemaligen DDR zurückzuführen und was sollte damit erreicht werden?
2	Beschreiben Sie mir bitte, wie sich aus Ihrer Sicht die Umstrukturierung der Lehrerbildung in der Biologiedidaktik nach der Wende an der Uni Rostock vollzogen hat.	Welche Ziele wollten Sie persönlich erreichen?  (Sehen Sie diese im Nachhinein als erreicht an?)  Gab es Vorgaben für die Umstrukturierung? Wenn ja von welcher Institution?  Welche strukturellen Veränderungen gab es?  Welche inhaltlichen Veränderungen gab es?
3	Wenn Sie freie Hand für die inhaltliche und strukturelle Gestaltung der fachdidaktischen Ausbildung von zukünftigen Lehrern hätten, wie sollte diese Ihrer Meinung nach aussehen?	
4	Beschreiben Sie bitte, wie für Sie eine gute Theorie- Praxis-Verzahnung in der Fachdidaktik Biologie aussieht.	
	Kurzfragebogen	Zum Abschluss möchte ich Sie bitte den Kurzfragebogen auszufüllen und gegebenenfalls Ergänzungen, die Ihnen wichtig sind, unter Sonstiges vorzunehmen.

## Anhang 4: Datenschutzvereinbarung

### Datenschutzvereinbarung:

1. Die Teilnahme am Interview ist freiwillig. Es dient dem Zweck:  
Erforschung der Praxisrelevanz der Ausbildung von Biologielehrern  
in der ehemaligen DDR
2. Für die Durchführung und wissenschaftliche Auswertung des  
Interviews ist verantwortlich:  
Marion Lange
3. Die Verantwortlichen tragen dafür Sorge, dass alle erhobenen Daten  
streng vertraulich behandelt werden und ausschließlich zum  
vereinbarten Zweck verwendet werden.
4. Die/ Der Befragte erklärt ihr/ sein Einverständnis mit der Ton-  
Aufzeichnung und der wissenschaftlichen Auswertung des Interviews.  
Nach Ende der Aufzeichnung können auf ihren/ seinen Wunsch  
einzelne Abschnitte des Gesprächs gelöscht werden.
5. Zur Sicherung des Datenschutzes gelten folgende Vereinbarungen  
(Zutreffendes bitte ankreuzen):
  - ☐ Das Interview und damit zusammenhängende Informationen und  
Tondokumente unterliegen nicht dem Datenschutz, d.h. sie können  
in Veröffentlichungen und Ausstellungen ohne Anonymisierung  
verwendet werden.
  - ☐ Das Material wird entsprechend folgender  
Datenschutzvereinbarungen behandelt:  
Tonaufnahmen
    - a) Die Aufnahme wird von der Projektleiterin verschlossen  
aufbewahrt und nach Abschluss der Untersuchung, spätestens  
jedoch nach drei Jahren gelöscht.
    - b) Zugang zu den Aufnahmen hat ausschließlich die Projektleiterin.
    - c) Darüber hinaus kann die Aufnahme zu Lehrzwecken in Seminaren  
benutzt werden. (Alle Personen müssen dabei zur Einhaltung des  
Datenschutzes verpflichtet werden.)Auswertung und Archivierung
    - a) Zu Auswertungszwecken wird in der Aufnahme ein schriftliches  
Protokoll (Transkript) angefertigt. Namen und Ortsangaben der/  
des Befragten werden im Protokoll - soweit erforderlich -  
unkenntlich gemacht.
    - b) In Veröffentlichungen muss sichergestellt werden, dass eine  
Identifikation der/des Befragten nicht möglich ist.

- 
6. Die Verwaltungsrechte (Copyright) des Interviews liegen bei der Interviewerin/ Projektleiterin.
  7. Die/ der Befragte kann ihre/ seine Einverständniserklärung innerhalb von 14 Tagen ganz oder teilweise widerrufen.
  8. Es wurden keine Sondervereinbarungen getroffen.

\_\_\_\_\_, den \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Interviewerin

Befragte(r)



---

## Anhang 5: Kurzfragebogen zum Interviewleitfaden

Alter : \_\_\_\_\_

Geschlecht : \_\_\_\_\_

studierte Fächerkombination : Biologie und \_\_\_\_\_

Studienort : \_\_\_\_\_

Hochschule : \_\_\_\_\_

Studiendauer : von \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_

Dienstjahre : \_\_\_\_\_

Schulwechsel : nein/ ja, \_\_\_\_\_

Schulform(-en) : \_\_\_\_\_

Unterrichtseinsatz (Fächer) : \_\_\_\_\_

Umfang der Lehrtätigkeit : ☐ Vollzeit / ☐ Teilzeit, \_\_\_\_\_ Stunden

## Anhang 6: Anschreiben Schulleitungen



**Marion Lange (StR i.H.)**

**Prof. Lothar Beck**

Fachbereich Biologie (FB 17)

Karl-von-Frisch-Str. 8

35032 Marburg

Email: marion.lange@biologie.uni-marburg.de

Adressfeld

Datum: 25.04.2016

### Sehr geehrte Schulleiterinnen und Schulleiter,

hiermit möchte ich Sie bitten, mein Forschungsvorhaben zu unterstützen und den in mehrfacher Ausfertigung beigefügten Fragebogen an die Fachschaft Biologie Ihrer Schule weiterzuleiten. Ziel meines Dissertationsvorhabens ist es, Vorschläge für eine qualitative Verbesserung der fachdidaktischen Ausbildung von Lehramtsstudierenden des Faches Biologie an Universitäten und Pädagogischen Hochschulen zu erarbeiten, die auf empirischen Befunden – in diesem Fall durch die Erhebung mittels Fragebogen - basieren.

Mit der Veröffentlichung des „IQB – Ländervergleich 2012. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I“ wurde deutlich, dass Schülerinnen und Schüler in den neuen Bundesländern bessere Ergebnisse in den untersuchten Bereichen erzielten als die in den alten Bundesländern.

Aus diesem Grund richtet sich diese Befragung gezielt an Biologielehrerinnen und -lehrer in den neuen Bundesländern. Eine Kopie der Genehmigung durch die zuständige Behörde Ihres Bundeslandes liegt bei. Mit dem vorliegenden Fragebogen möchte ich herausfinden, welche Anteile in der Ausbildung der ersten Phase von angehenden Biologielehrerinnen und Biologielehrern aus ihrer Sicht hilfreich oder weniger hilfreich für den Berufseinstieg waren oder für die heutige Lehrtätigkeit immer noch sind.

Selbstverständlich unterliegen alle erhobenen Daten dem Datenschutz. Die erhobenen Daten lassen keine Rückschlüsse auf die Schulen zu, an denen die befragten Kolleginnen und Kollegen unterrichten. Die Ergebnisse werden im Rahmen meiner Dissertation veröffentlicht.

Ich möchte Ihnen im Vorfeld für Ihre Unterstützung danken. Dadurch tragen Sie maßgeblich zum Gelingen meines Forschungsvorhabens bei.

Mit freundlichem Gruß

Marion Lange

## Anhang 7: Anschreiben Biologielehrkräfte



**Marion Lange (StR i.H.)**

**Prof. Lothar Beck**

Fachbereich Biologie (FB 17)

Philipps-Universität Marburg

### **Sehr geehrte Biologielehrerinnen und Biologielehrer,**

Mit der Veröffentlichung des „IQB – Ländervergleich 2012. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I“ wurde deutlich, dass Schülerinnen und Schüler in den neuen Bundesländern bessere Ergebnisse in den untersuchten Bereichen erzielten als die in den alten Bundesländern. Aus diesem Grund richtet sich diese Befragung gezielt an Sie als Unterrichtende in den neuen Bundesländern.

Mit dem vorliegenden Fragebogen möchten wir versuchen herauszufinden, welche Anteile in der Ausbildung der ersten Phase von angehenden Biologielehrerinnen und Biologielehrern aus Ihrer Sicht hilfreich oder weniger hilfreich für den Berufseinstieg waren oder für die weitere Arbeit sind.

Die Ergebnisse der Befragung dienen dazu, Vorschläge für konkrete Verbesserungen der Biologielehrausbildung in der ersten Phase der Ausbildung an Universitäten oder Pädagogischen Hochschulen zu erarbeiten.

### **Wichtig:**

Ihre Teilnahme ist selbstverständlich freiwillig.

- Das Ausfüllen dauert ca. 15 Minuten.
- Bitte lassen Sie keine Antwort aus.
- Alle eingehenden Daten werden vertraulich behandelt, was bedeutet, dass alle Fragebögen anonymisiert und den Datenschutzbestimmungen entsprechend ausgewertet werden.
- Mit Ihrer Teilnahme helfen Sie meinem Forschungsvorhaben sehr!!!
- Bitte senden Sie die ausgefüllten Fragebögen gesammelt in dem beiliegenden Umschlag an die unten aufgeführte Adresse zeitnah (möglichst innerhalb von 4 Wochen) zurück.

### **Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit!**

**Kontakt:** **Marion Lange** (Email: [marion.lange@biologie.uni-marburg.de](mailto:marion.lange@biologie.uni-marburg.de))

Fachbereich Biologie

Karl-von-Frisch-Str. 8

35032 Marburg

## Anhang 8: Fragebogen

Bitte bewerten Sie die folgenden Angaben in Bezug auf die ersten drei Jahre Ihrer Unterrichtstätigkeit.

	Richtig	Falsch	Weiß nicht
1. Der Berufseinstieg gestaltete sich insgesamt ohne große Schwierigkeiten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Ich sah mich mit Disziplinschwierigkeiten konfrontiert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Strategien zum Umgang mit schwierigen Schüler*innen waren mir bekannt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Elternarbeit erschien mir wichtig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Der Kontakt zu den Eltern erwies sich als hilfreich für meine Arbeit mit den Schüler*innen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Durch das Kollegium wurde ich gut aufgenommen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Es fand ein Austausch mit Kolleg*innen zu pädagogischen Fragen statt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Es fand ein Austausch mit den Fachkolleg*innen bezogen auf den Fachunterricht statt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Die folgenden Fragen beziehen sich auf Ihr Lehrerstudium.**

Bitte geben Sie durch ankreuzen der entsprechenden Ziffer an, wie sehr Sie den folgenden Aussagen zustimmen.

Fachwissenschaft (Biologie)	Ich stimme...					nicht zu beantworten
	fand nicht statt	über- haupt nicht zu	eher nicht zu	eher zu	voll und ganz zu	
1. Die Vorlesungen zu biologischen Fachinhalten fanden gemeinsam mit den Biologiestudierenden statt.	①	②	③	④	⑤	⑥
2. Der Besuch dieser (1.) gemeinsamen Veranstaltungen war für mich positiv.	①	②	③	④	⑤	⑥
3. Wir erhielten einen umfassenden Einblick in die Bereiche der Biologie.	①	②	③	④	⑤	⑥
4. Die Fachinhalte stellten eine gute Grundlage für die spätere Unterrichtsvorbereitung dar.	①	②	③	④	⑤	⑥
5. Fachwissenschaftliche Praktika haben mein Verständnis der Biologie erhöht.	①	②	③	④	⑤	⑥
6. Die fachwissenschaftlichen Exkursionen steigerten meine Freude am Fach.	①	②	③	④	⑤	⑥
7. Das Experimentieren erhöhte meine Handlungssicherheit in Bezug auf Schulexperimente.	①	②	③	④	⑤	⑥
8. Die Fachkombination Biologie und eine zweite Naturwissenschaft erwies sich als hilfreich.	①	②	③	④	⑤	⑥
<b>Fachdidaktik (Methodik des Biologieunterrichts)</b>						
9. Die Experimentalkurse zu Schulexperimenten gaben mir Sicherheit, Experimente im Biologieunterricht einzusetzen.	①	②	③	④	⑤	⑥
10. Die konkrete Zuordnung der Schulexperimente zu Jahrgangsstufen und Stoffgebieten erleichterte mir deren späteren Einsatz.	①	②	③	④	⑤	⑥
11. Ich habe mögliche Gliederungen von Biologiestunden kennengelernt.	①	②	③	④	⑤	⑥
12. Die logische Strukturierung von Fachinhalten (Roter Faden) half mir später, Biologieunterricht zu planen.	①	②	③	④	⑤	⑥
13. Das Anfertigen von Tafelbildern habe ich gelernt.	①	②	③	④	⑤	⑥

Fachdidaktik (Methodik des Biologieunterrichts)	Ich stimme...					nicht zu beantworten
	fand nicht statt	über- haupt nicht zu	eher nicht zu	eher zu	voll und ganz zu	
14. Vorgehensweisen zur Planung selbstständiger Schülertätigkeiten wurden vermittelt.	①	②	③	④	⑤	⑥
15. Die Schüleraktivität stand im Mittelpunkt der Ausbildung.	①	②	③	④	⑤	⑥
16. Mir wurde vermittelt, dass eine zentrale Frage- oder Problemstellung die Grundlage für die Planung der Stunde bildet.	①	②	③	④	⑤	⑥
17. Mir wurde vermittelt, dass vom Original auszugehen ist.	①	②	③	④	⑤	⑥
18. Mir wurde deutlich, dass (wo möglich) das Experiment das Zentrum der Stunde bilden sollte.	①	②	③	④	⑤	⑥
<b>Fachdidaktik (Methodik des Biologieunterrichts)-Schulpraktische Übungen</b>						
19. Die regelmäßige Durchführung in kleinen Gruppen von Studierenden ermöglichte einen konstruktiven Austausch unter den Kommilitonen.	①	②	③	④	⑤	⑥
20. Die Betreuer*innen der Universität/ PH standen für Rückfragen in Bezug auf die Stundenvorbereitungen zur Verfügung	①	②	③	④	⑤	⑥
21. Das Anfertigen von fachdidaktisch begründeten Stundenvorbereitungen erleichterte mir das spätere Planen von Biologieunterricht.	①	②	③	④	⑤	⑥
22. Die Reflexion und Auswertung der gehaltenen Stunden in der Gruppe war hilfreich.	①	②	③	④	⑤	⑥
23. Die Auswertungsprotokolle erleichterten mir die eigene Reflexion auf die Stunden.	①	②	③	④	⑤	⑥
24. Hilfreich waren für mich die Hospitationen durch die Betreuer*innen der Universität/ PH.	①	②	③	④	⑤	⑥
25. Die Hospitationen der Kommiliton*innen gaben mir persönliche Sicherheit.	①	②	③	④	⑤	⑥
26. Es fiel mir schwer Kritik in Bezug auf die gehaltenen Stunden anzunehmen.	①	②	③	④	⑤	⑥
27. Die schulpraktischen Übungen gaben mir die Gelegenheit aus Fehlern zu lernen.	①	②	③	④	⑤	⑥



Fachdidaktik (Methodik des Biologieunterrichts)	Ich stimme...					nicht zu beantworten
	fand nicht statt	über- haupt nicht zu	eher nicht zu	eher zu	voll und ganz zu	
28. Ich hatte viele Gelegenheiten, selbst zu unterrichten.	①	②	③	④	⑤	⑥
29. Im eigenen Fachunterricht konnte ich verschiedene Lehrer*innenrollen ausprobieren.	①	②	③	④	⑤	⑥
30. Es bot sich die Gelegenheit verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten des Unterrichts auszuprobieren.	①	②	③	④	⑤	⑥

Bitte kreuzen Sie an, welche Rolle Mentor\*innen hinsichtlich der folgenden Punkte in Ihrer praktischen Ausbildung spielten.

Rolle der Mentor*innen bei:	keine	eine geringe	teils/ teils	eine bedeu- tende	eine sehr bedeutende
31. ... der gemeinsamen Stundenvorbereitung	①	②	③	④	⑤
32. ... den Hospitationen	①	②	③	④	⑤
33. ... der Auswertung der gehaltenen Unterrichtsstunden	①	②	③	④	⑤
34. ... einer konstruktiven Fehleranalyse	①	②	③	④	⑤
35. ... einer unangenehmen Kontrollfunktion	①	②	③	④	⑤
36. ... dem Aufzeigen alternativer Planungsmöglichkeiten	①	②	③	④	⑤

**Die folgenden Aspekte beziehen sich auf Ihre gesamte Berufstätigkeit bis zum heutigen Zeitpunkt.**

<b>Fortbildungen:</b>	<b>gar nicht</b>	<b>gering</b>	<b>teils/ teils</b>	<b>hoch</b>	<b>sehr hoch</b>
37. – generelle Fortbildungsbereitschaft	①	②	③	④	⑤
<b>Fortbildungsaktivität zu folgenden Schwerpunkten:</b>					
38. – überfachliche Unterrichtsmethoden	①	②	③	④	⑤
39. – fachdidaktische Themen	①	②	③	④	⑤
40. – fachwissenschaftliche Themen	①	②	③	④	⑤
41. – Austausch mit Kolleginnen und Kollegen	①	②	③	④	⑤
42. – zeitnahe Umsetzung im eigenen Unterricht	①	②	③	④	⑤
43. – eigene Tätigkeit als Fachberater für Biologie	①	②	③	④	⑤
44. – Durchführung fachdidaktischer Veranstaltungen als Fortbildner	①	②	③	④	⑤
45. – Fortbildner für fachwissenschaftliche Themen	①	②	③	④	⑤
46. – Tätigkeit als Fortbildner für allgemeine Unterrichtsmethoden	①	②	③	④	⑤

<b>In meinem Unterricht sind mir heute noch wichtig:</b>	<b>gar nicht</b>	<b>gering</b>	<b>teils/ teils</b>	<b>hoch</b>	<b>sehr hoch</b>
47. – eine hohe Schüleraktivität	①	②	③	④	⑤
48. – die Unterrichtsvorbereitung	①	②	③	④	⑤
49. – die Schüler*innen zur Mitarbeit zu motivieren	①	②	③	④	⑤
50. – die logische Strukturierung des Unterrichts (Roter Faden)	①	②	③	④	⑤
51. – Frontalunterricht	①	②	③	④	⑤
52. – die Anschaulichkeit durch den Einsatz von Modellen	①	②	③	④	⑤
53. – die Beobachtungen am Original	①	②	③	④	⑤
54. – der Einsatz von Experimenten	①	②	③	④	⑤
55. – die Vermittlung von biologischem Fachwissen	①	②	③	④	⑤
56. – Gruppen- bzw. Teamarbeit	①	②	③	④	⑤
57. – häufiger Medieneinsatz	①	②	③	④	⑤
58. – die Erziehung der Schülerinnen und Schüler	①	②	③	④	⑤
59. – die Disziplin im Unterricht	①	②	③	④	⑤

**Würden Sie aus heutiger Sicht wieder Biologielehrer\*in werden?**

- ☐ kein(e) Lehrer\*in   ☐ Lehrer\*in, aber anderes Fach   ☐ weiß nicht   ☐ wahrscheinlich ja   ☐ unbedingt

**Wählen Sie die auf Sie zutreffenden Begründungen aus. Kreuzen Sie bitte an.**

- ☐ bin gern Lehrer\*in
  - ☐ schwierige Schüler\*innen
  - ☐ Biologie begeistert mich
  - ☐ hohe Stundenbelastung
  - ☐ Fach hat hohes Motivationspotential
  - ☐ schwierige Eltern
  - ☐ Lebensweltnähe des Fachs
  - ☐ fehlende Anerkennung der Arbeit als Lehrer\*in
  - ☐ hoher Korrekturaufwand
  - ☐ Sonstiges (bitte beschreiben): \_\_\_\_\_

**Abschließend möchte ich Sie bitten, noch die folgenden Angaben zu machen:**

- [illegible]

---

## Lebenslauf

[...]



---

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mit ihrer Unterstützung zum Entstehen und Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Herrn Professor Dr. Lothar Beck gilt mein besonderer Dank, da er mir nicht nur ermöglicht hat, dieses Thema zu untersuchen, sondern auch für sein wertschätzendes Feedback und viele hilfreiche Hinweise während der Arbeitsphase.

Ich danke Professor Dr. Steffen Wittkowske für seine Bereitschaft, als Zweitgutachter für diese Arbeit wirksam zu werden. Sein Interesse und die wichtigen Anmerkungen waren anregend und motivierend zugleich.

Besonders danke ich Dr. Jost Stellmacher, der mir trotz vielfältiger eigener Verpflichtungen bei allen Fragen zu qualitativen und quantitativen empirischen Forschungsmethoden hilfreich zur Seite stand.

Ein großes Dankeschön geht an Anke Wrigge und Dr. Ka Schuster für ein gewissenhaftes Korrekturlesen der Arbeit.

Weiterhin danke ich Stella Lossy, die 220 Briefumschläge beschriftete, 880 Fragebögen heftete, diese in die Umschläge steckte und generell gute Fragen stellte, und Hike Worth, die mit Ruhe und Gelassenheit über das Layout der Arbeit „gewacht“ hat.

Meiner Tochter, Elisabeth Massute, meiner Schwester Brigitte Enge und insbesondere meinem Partner, Andreas Klare, die mich alle immer wieder emotional unterstützt und motiviert haben, danke ich vielmals für ihre Geduld über diese drei Jahre.

Nicht zuletzt möchte ich mich bei allen Biologielehrkräften bedanken, die an der Interview- und der Fragebogenerhebung teilgenommen haben. Mein ganz besonderer Dank gilt in diesem Zusammenhang den vier ehemaligen Professoren der Fachdidaktik Biologie Dr. Gehlhaar, Dr. Grönke, Dr. Horn und Dr. Zabel, die mir sowohl durch die Bereitstellung von Dokumenten, Informationen als auch mit vielen Tipps sehr geholfen haben. Ohne all diese Personen hätte diese Arbeit nicht entstehen können.



## Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, Marion Lange, dass die vorliegende Dissertation von mir selbstständig angefertigt wurde. Alle wörtlich oder inhaltlich übernommenen Textabschnitte Dritter wurden gekennzeichnet. Benutzte Hilfsmittel und Quellen habe ich angegeben. Diese Dissertation wurde von mir weder in Auszügen noch insgesamt als eine Prüfungsarbeit für eine staatliche oder wissenschaftliche Prüfung eingereicht bzw. an einer anderen Hochschule als Dissertation vorgelegt. Von mir wurde bisher keine Promotion angestrebt.

Die am Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg geltende Promotionsordnung ist mir bekannt.

Marburg, 18.12.2017

---

Marion Lange